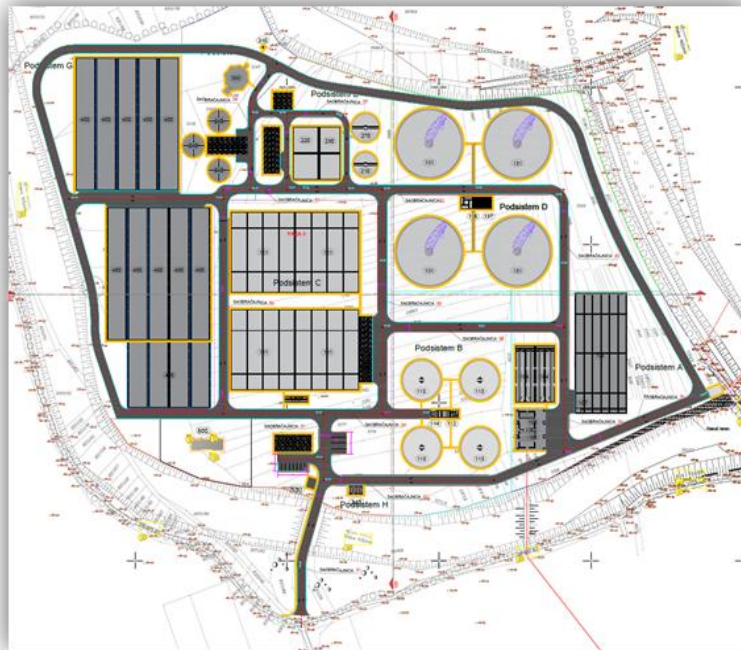


## СТУДИЈА

**О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ ПРОЈЕКТА  
ИЗГРАДЊЕ ЦЕНТРАЛНОГ ПОСТРОЈЕЊА ЗА ПРЕЧИШЋАВАЊЕ  
ОТПАДНИХ ВОДА „ЦИГАНСКИ КЉУЧ“ СА ПРИПАДАЈУЋИМ  
КОЛЕКТОРИМА И КАНАЛИЗАЦИОНОМ МРЕЖОМ ОБУХВАЋЕНИХ  
НАСЕЉА, ГРАД НИШ**

### КЊИГА 1





## СТУДИЈА

**О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ ПРОЈЕКТА  
ИЗГРАДЊЕ ЦЕНТРАЛНОГ ПОСТРОЈЕЊА ЗА ПРЕЧИШЋАВАЊЕ  
ОТПАДНИХ ВОДА „ЦИГАНСКИ КЉУЧ“ СА ПРИПАДАЈУЋИМ  
КОЛЕКТОРИМА И КАНАЛИЗАЦИОНОМ МРЕЖОМ ОБУХВАЋЕНИХ  
НАСЕЉА, ГРАД НИШ**

## КЊИГА 1

**ИЗРАДА СТУДИЈЕ  
ECOlogica URBO DOO**

**Крагујевац**












*Директор:*



---

Евица Рајић, дипл.еколог



|                                  |  |  |
|----------------------------------|--|--|
| <p><b>НОСИЛАЦ ПРОЈЕКТА</b></p>   | <p><b>ГРАД НИШ</b><br/> <b>Градска управа града Ниша</b><br/> <b>Секретаријат за инвестиције</b><br/>         Ниш<br/>         Ул. 7. јули бр. 2<br/>         Овлашћење бр. 3585/2-2018-1<br/>         од 25.09.2018. године</p> | <p><b>Потпис и печат</b></p>  |
| <p><b>ИЗРАДА ЗАХТЕВА</b></p>     | <p><b>ECOlogica URBO DOO</b><br/>         Крагујевац<br/>         Ул. Саве Ковачевића 3/1</p>  | <p><b>Потпис и печат</b></p>  |
| <p><b>ОДГОВОРНО ЛИЦЕ</b></p>     | <p>Евица Рајић, дипл. еколог</p>   |                               |
| <p><b>ЕЛЕКТРОНСКИ ПОТПИС</b></p> |  |  |
| <p><b>РАДНИ ТИМ</b></p>          | <p>Евица Рајић,<br/>дипл. еколог</p>   |                             |
|                                  | <p>Звездана Новаковић,<br/>мастер инж. технологије</p>   |                             |
|                                  | <p>Марин Рајић,<br/>дипл. инж. електротехнике<br/>лиценца бр. 353 5027 03</p>  |                             |
|                                  | <p>Светлана Ђоковић,<br/>дипл. еколог</p>  |                             |
|                                  | <p>Сања Андрејић,<br/>мастер еколог</p>  |                             |
|                                  | <p>Невена Јањовић,<br/>дипл. просторни планер</p>  |                             |
|                                  | <p>Невена Зубић,<br/>мастер хемичар</p>  |                             |
|                                  | <p>Гоца Дамљановић,<br/>техничар специјалиста</p>  |                             |

## Садржај

|  |           |
|--|-----------|
| <b>A: УВОДНЕ НАПОМЕНЕ .....</b>  | <b>1</b>  |
| A1: Циљ израде Студије о процени утицаја на животну средину .....  | 3         |
| A2: Методологија израде Студије о процени утицаја на животну средину .....   | 4         |
| A3: Садржај Студије о процени утицаја на животну и друштвену средину .....   | 5         |
| <b>1.0. ОСНОВНИ ПОДАЦИ О НОСИОЦУ ПРОЈЕКТА.....</b>   | <b>6</b>  |
| 1.1. ЗАКОНСКА РЕГУЛАТИВА РЕЛЕВАНТНА ЗА ИЗРАДУ СТУДИЈЕ О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ .....   | 6         |
| 1.2. ДОКУМЕНТАЦИЈА КОРИШЋЕНА ЗА ИЗРАДУ СТУДИЈЕ О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА.....  | 9         |
| 1.3. ОЧЕКИВАНЕ КОРИСТИ ОД РАДА ПЛАНИРАНОГ ПРОЈЕКТА .....   | 12        |
| <b>2.0. ОПИС ЛОКАЦИЈЕ ПРОЈЕКТА .....</b>   | <b>14</b> |
| 2.1. КОПИЈА ПЛАНА, КАТАСТАРСКО ТОПОГРАФСКИ ПЛАН, СИТУАЦИОНИ ПЛАН СА УЦРТАНИМ ОБЈЕКТИМА И ПРИКАЗ ПОТРЕБНИХ ПОВРШИНА ЗЕМЉИШТА (м <sup>2</sup> ) ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРОЈЕКТА .....  | 28        |
| 2.2. УСКЛАЂЕНОСТ ИЗАБРАНЕ ЛОКАЦИЈЕ СА ПРОСТОРНО-ПЛАНСКОМ И УРБАНИСТИЧКОМ ДОКУМЕНТАЦИЈОМ.....   | 31        |
| 2.3. ПРИКАЗ ОПШТИХ ГЕОМОРФОЛОШКИХ, ХИДРОГРАФСКИХ, ХИДРОЛОШКИХ И СЕИЗМОЛОШКИХ КАРАКТЕРИСТИКА ТЕРЕНА ПЛАНИРАНИХ ПРОЈЕКТА .....   | 33        |
| 2.3.1. Морфолошке, геоморфолошке и геолошке карактеристике терена .....  | 33        |
| 2.3.2. Хидрографске и хидролошке карактеристике подручја.....  | 34        |
| 2.3.3. Сеизмолошке карактеристике подручја .....   | 44        |
| 2.3.4. Педолошке карактеристике подручја .....   | 44        |
| 2.4. ПРИКАЗ КЛИМАТСКИХ КАРАКТЕРИСТИКА И МЕТЕОРОЛОШКИХ УСЛОВА ПОДРУЧЈА .....  | 45        |
| 2.5. ПОДАЦИ О ВОДОТОКОВИМА И ИЗВОРИШТИМА ВОДОСНАБДЕВАЊА .....  | 47        |
| 2.6. ОПИС ФЛОРЕ И ФАУНЕ, ПРИРОДНИХ ДОБАРА ПОСЕБНЕ ВРЕДНОСТИ, РЕТКИХ И УГРОЖЕНИХ БИЉНИХ И ЖИВОТИЊСКИХ ВРСТА И ЊИХОВИХ СТАНИШТА И ВЕГЕТАЦИЈЕ .....   | 48        |
| 2.7. ИЗГЛЕД ПРЕДЕЛА И КАРАКТЕРИСТИКЕ ПЕЈЗАЖА.....  | 49        |
| 2.8. ПРЕГЛЕД НЕПОКРЕТНИХ КУЛТУРНИХ ДОБАРА НА АНАЛИЗИРАНОМ ПОДРУЧЈУ .....   | 49        |
| 2.9. НАСЕЉЕНОСТ И ИЗГРАЂЕНОСТ ЛОКАЦИЈЕ, ДЕМОГРАФСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ НЕПОСРЕДНОГ И ШИРЕГ ОКРУЖЕЊА .....  | 50        |
| 2.10. ПОДЛОЖНОСТ ЛОКАЦИЈА ЗЕМЉОТРЕСИМА, СЛЕГАЊУ ТЕРЕНА, КЛИЗИШТИМА, ЕРОЗИЈИ, ПОПЛАВАМА, ЈАКИМ ВЕТРОВИМА .....  | 52        |
| 2.11. БЛИЗИНА ВАЖНИХ САОБРАЋАЈНИЦА ИЛИ ОБЈЕКТА ЗА ЈАВНИ ПРИСТУП.....   | 52        |
| 2.12. СОЦИО ЕКОНОМСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ И УТИЦАЈА НА ДРУШТВЕНУ СРЕДИНУ.....   | 53        |
| <b>3.0. ОСНОВНЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ПРОЈЕКТА.....</b>   | <b>55</b> |
| 3.1. ОПИС ПРИПРЕМНИХ РАДОВА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРОЈЕКТА.....   | 58        |
| 3.1.1. Приказ претходних активности .....  | 58        |
| 3.1.2. Опис припремних радова на извођењу Пројекта .....   | 60        |
| 3.1.3. Инфраструктурно опремање локације централног постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ и локације постројења за пречишћавање отпадних токова на постројењу за пречишћавање воде „Медијана“ ..... | 61        |
| 3.3. ГЛАВНЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ПОСТРОЈЕЊА ЗА ПРЕЧИШЋАВАЊЕ ОТПАДНИХ ВОДА „ЦИГАНСКИ КЉУЧ“ .....  | 65        |
| 3.3.1. Приказ објекта постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“.....  | 66        |
| 3.3.2. Хидрауличко оптерећење централног постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ .....  | 76        |
| 3.3.3. Технологија рада постројења за пречишћавање отпадних вода .....   | 78        |
| 3.3.4. Величина и капацитет .....  | 95        |
| 3.4. ПОСТРОЈЕЊЕ ЗА ПРЕЧИШЋАВАЊЕ ОТПАДНИХ ТОКОВА НА ПОСТРОЈЕЊУ ЗА ПРЕЧИШЋАВАЊЕ ВОДЕ „МЕДИЈАНА“ .....  | 101       |
| 3.4.1. Приказ објекта постројења за пречишћавање отпадних токова на постројењу за пречишћавање отпадних вода „Медијана“.....   | 102       |
| 3.4.2. Хидрауличко оптерећење постројења за пречишћавање отпадних токова на постројењу за пречишћавање воде „Медијана“ .....   | 103       |
| 3.4.3. Технологија рада постројења за пречишћавање отпадних токова на постројењу за пречишћавање вода „Медијана“ .....   | 106       |
| 3.5. ИЗГРАДЊА ГЛАВНИХ КОЛЕКТОРА, РЕКОНСТРУКЦИЈА ПОСТОЈЕЋИХ КОЛЕКТОРА И ПРОШИРЕЊЕ КАНАЛИЗАЦИОНЕ МРЕЖЕ .....   | 107       |
| 3.6. ПРИКАЗ ВРСТЕ И КОЛИЧИНЕ ПОТРЕБНЕ ЕНЕРГИЈЕ, ВОДЕ, СИРОВИНА, ПОТРЕБНОГ МАТЕРИЈАЛА ЗА ПРЕДМЕТНУ ТЕХНОЛОГИЈУ .....  | 114       |
| 3.7. ПРИКАЗ ВРСТЕ И КОЛИЧИНЕ ИСПУШТЕНИХ ГАСОВА, ОТПАДНИХ ВОДА И ДРУГИХ ОТПАДНИХ МАТЕРИЈА .....   | 116       |

|  |            |
|--|------------|
| 3.7.1. Емисије у ваздух.....   | 117        |
| 3.7.2. Генерисање отпадних вода .....  | 118        |
| 3.7.3. Генерисање чврстог отпада .....   | 118        |
| 3.7.4. Емисија буке и вибрација.....   | 119        |
| 3.7.5. Емисија светлости, топлоте и електромагнетног зрачења .....   | 120        |
| 3.8. ПРИКАЗ ТЕХНОЛОГИЈЕ ТРЕТИРАЊА, ТОКОВИ И БИЛАНС ОТПАДНИХ МАТЕРИЈА КОЈЕ ЋЕ НАСТАЈАТИ У ПРЕДМЕТНОМ ПРОЈЕКТУ .....                               | 120        |
| 3.9. МОГУЋЕ КУМУЛИРАЊЕ СА ЕФЕКТИМА ДРУГИХ ПРОЈЕКТА.....  | 124        |
| 3.10. ПРИКАЗ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ УСВОЈЕНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ.....  | 125        |
| <b>4.0. ПРИКАЗ ГЛАВНИХ АЛТЕРНАТИВА И РАЗЛОГ ЗА ИЗБОР УСВОЈЕНОГ РЕШЕЊА .....</b>  | <b>126</b> |
| 4.1. РАЗМАТРАЊЕ АЛТЕРНАТИВНИХ ЛОКАЦИЈА.....  | 126        |
| 4.2. РАЗМАТРАНЕ АЛТЕРНАТИВЕ У ИЗБОРУ ТЕХНОЛОГИЈЕ И МЕТОДЕ РАДА .....   | 128        |
| 4.3. АЛТЕРНАТИВНИ ПЛАНОВИ ЛОКАЦИЈА И НАЦРТИ ПРОЈЕКТА.....  | 129        |
| 4.4. ВРСТА И ИЗБОР МАТЕРИЈАЛА .....  | 129        |
| 4.5. ФУНКЦИОНИСАЊЕ И ПРЕСТАНАК ФУНКЦИОНИСАЊА .....   | 129        |
| 4.6. КОНТРОЛА ЗАГАЂЕЊА.....  | 129        |
| 4.7. РАЗМАТРАНЕ АЛТЕРНАТИВЕ УРЕЂЕЊА И ОДЛАГАЊА ОТПАДА ЗА ПОСТРОЈЕЊЕ „ЦИГАНСКИ КЉУЧ“ .....  | 130        |
| 4.8. ОБУКА.....  | 132        |
| 4.9. МОНИТОРИНГ .....  | 132        |
| 4.10. ПЛАНОВИ ЗА ВАНРЕДНЕ ПРИЛИКЕ .....  | 132        |
| <b>5.0. ПРИКАЗ СТАЊА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ .....</b>   | <b>133</b> |
| 5.1. СТАНОВНИШВО .....   | 133        |
| 5.2. СТАЊЕ ФЛОРЕ И ФАУНЕ.....  | 133        |
| 5.3. СТАЊЕ ЗЕМЉИШТА, ВОДЕ И ВАЗДУХА .....  | 134        |
| 5.3.1. Стање земљишта .....  | 134        |
| 5.3.2. Стање воде.....   | 136        |
| 5.3.3. Стање ваздуха и стање аерозагађености .....   | 140        |
| 5.4. Климатски чиниоци у анализираном подручју.....  | 142        |
| 5.5. Грађевине, непокретна културна добра, археолошка налазишта и амбијенталне целине.....   | 142        |
| 5.6. Карактеристике предела и пејзажа .....  | 142        |
| 5.7. Међусобни односи чинилаца животне средине .....   | 142        |
| <b>6.0. ОПИС МОГУЋИХ ЗНАЧАЈНИХ УТИЦАЈА ПРОЈЕКТА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ .....</b>   | <b>143</b> |
| 6.1. МОГУЋИ ЗНАЧАЈНИ УТИЦАЈИ НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ У ТОКУ УРЕЂЕЊА ЛОКАЦИЈА, ПРИПРЕМНИХ РАДОВА, РАДОВА НА ИЗГРАДЊИ ОБЈЕКТА И ПРАТЕЋИХ САДРЖАЈА ..... | 143        |
| 6.1.1. Могући утицај реализације Пројекта на квалитет ваздуха.....   | 144        |
| 6.1.2. Могући утицаји реализације Пројекта на земљиште.....  | 145        |
| 6.1.3. Могући утицаји реализације Пројекта на површинске и подземне воде .....   | 146        |
| 6.1.4. Могући утицај реализације Пројекта на флору и фауну .....   | 147        |
| 6.1.5. Бука и вибрације у торку реализације Пројекта као фактор угрожавања животне средине..   | 147        |
| 6.1.6. Могући утицај реализације Пројекта на физичко и економско расељавање .....  | 148        |
| 6.1.7. Могући утицаји реализације Пројекта на здравље, сигурност и безбедност заједнице .....  | 148        |
| 6.1.8. Могући утицаји реализације Пројекта на непокретна културна добра .....  | 149        |
| 6.2. МОГУЋИ УТИЦАЈИ НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ ЗА ВРЕМЕ РЕДОВНОГ РАДА ПРОЈЕКТА.....  | 149        |
| 6.2.1. Емисија у ваздух и аерозагађивање .....   | 150        |
| 6.2.2. Потенцијално загађивање воде и земљишта .....   | 150        |
| 6.2.3. Бука и вибрације као фактор угрожавања животне средине .....  | 151        |
| 6.2.4. Топлотно, јонизујуће, нејонизујуће и светлосно зрачење .....  | 152        |
| 6.2.5. Могући значајни утицаји Пројекта на квалитет живота и здравље становништва .....  | 153        |
| 6.2.6. Могући значајни утицаји Пројекта на насељеност, густине становања, концентрације и миграције становништва .....                           | 153        |
| 6.2.7. Могући значајни утицаји Пројекта на предеоне и пејзажне карактеристике подручја .....   | 154        |
| 6.3. НЕГАТИВНИ УТИЦАЈИ НА КЛИМАТСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ .....   | 154        |
| 6.4. НЕГАТИВНИ УТИЦАЈИ НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ У СЛУЧАЈУ ПРИРОДНИХ НЕПОГОДА .....   | 154        |
| 6.5. МОГУЋИ ШТЕТНИ УТИЦАЈИ НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ ПО ПРЕСТАНКУ РАДА ПРОЈЕКТА.....  | 155        |
| <b>7.0. ПРОЦЕНА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ У СЛУЧАЈУ УДЕСА .....</b>   | <b>156</b> |

|  |            |
|--|------------|
| 7.1. ПРИКАЗ ОПАСНИХ МАТЕРИЈА, КОЛИЧИНА И КАРАКТЕРИСТИКА .....  | 156        |
| 7.2. МОГУЋНОСТ ПОЈАВЕ АКЦИДЕНТНИХ СИТУАЦИЈА .....  | 159        |
| 7.2.1. <i>Процуривање нафтних деривата из моторних возила на локацији</i> .....  | 160        |
| 7.2.2. <i>Квар на постројењу за пречишћавање отпадних вода и престанак рада постројења</i> .....   | 161        |
| 7.2.3. <i>Могућност појаве пожара и експлозије</i> .....   | 161        |
| <b>8.0. ОПИС МЕРА ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ .....</b>  | <b>163</b> |
| 8.1. МЕРЕ КОЈЕ СУ ПРЕДВИЂЕНЕ ЗАКОНОМ И ДРУГИМ ПРОПИСИМА, НОРМАТИВИМА И .....   | 163        |
| СТАНДАРДИМА И РОКОВИМА ЗА ЊИХОВО СПРОВОЂЕЊЕ .....  | 163        |
| 8.2. МЕРЕ КОЈЕ ЋЕ СЕ ПРЕДУЗЕТИ У СЛУЧАЈУ УДЕСА .....   | 168        |
| 8.2.1. <i>Мере превенције удесних ситуација</i> .....  | 168        |
| 8.2.2. <i>Мере одговора на удес</i> .....  | 170        |
| 8.3. ПЛАНОВИ И ТЕХНИЧКА РЕШЕЊА ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ (РЕЦИКЛАЖА, ТРЕТМАН И ДИСПОЗИЦИЈА ОТПАДНИХ МАТЕРИЈА, РЕКУЛТИВАЦИЈА, САНАЦИЈА И ДР.) ..... | 171        |
| 8.4. ДРУГЕ МЕРЕ КОЈЕ МОГУ УТИЦАТИ НА СПРЕЧАВАЊЕ ИЛИ СМАЊЕЊЕ ШТЕТНИХ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ.....  | 172        |
| 8.5. МЕРЕ У СЛУЧАЈУ ПРЕСТАНКА РАДА ПОСТРОЈЕЊА ЗА ПРЕЧИШЋАВАЊЕ ОТПАДНИХ ВОДА .....  | 176        |
| <b>9.0. ПРОГРАМ ПРАЂЕЊА СТАЊА И УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ ПРОЈЕКТА - МОНИТОРИНГ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ</b>   | <b>178</b> |
| 9.1. МОНИТОРИНГ КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА.....   | 178        |
| 9.1.1. <i>Прађење квалитета ваздуха</i> .....  | 178        |
| 9.2. МОНИТОРИНГ КВАЛИТЕТА ОТПАДНИХ ВОДА .....  | 179        |
| 9.3. МОНИТОРИНГ КВАЛИТЕТА ПОДЗЕМНИХ ВОДА .....   | 182        |
| 9.4. МОНИТОРИНГ ОТПАДА И ОТПАДНИХ МАТЕРИЈА НА ЛОКАЦИЈИ.....  | 182        |
| 9.5. МОНИТОРИНГ БУКЕ.....  | 183        |
| <b>10.0. НЕТЕХНИЧКИ КРАЋИ ПРИКАЗ ПОДАТАКА НАВЕДЕНИХ У ПОГЛВЉУ 1.0 ДО 9.0. ....</b>   | <b>184</b> |
| <b>11.0. ПОДАЦИ О ТЕХНИЧКИМ НЕДОСТАЦИМА ИЛИ НЕПОСТОЈАЊУ ОДРЕЂЕНИХ СТРУЧНИХ ЗНАЊА И ВЕШТИНА .....</b>   | <b>191</b> |
| <b>12.0. ПОДАЦИ О ОБРАЂИВАЧУ СТУДИЈЕ.....</b>  | <b>192</b> |



У складу са Чланом 19. Закона о процени утицаја на животну средину („Сл.гласник РС”, бр.135/04 и 36/09) доносим

## РЕШЕЊЕ

о именовану мултидисциплинарног тима за израду Студије о процени утицаја на животну средину Пројекта изградње централног постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ са припадајућим колекторима и канализационом мрежом обухваћених насеља, град Ниш.

Чланови тима: Звездана Новаковић, мастер инж. технологије  
Марин Рајић, дипл. инж. електротехнике  
Светлана Ђоковић, дипл.еколог  
Сања Андрејић, мастер еколог  
Невена Јањовић, дипл. просторни планер  
Невена Зубић, мастер хемичар  
Гоца Дамљановић, техничар специјалиста

Именовани су дужни да се, при изради Студије о процени утицаја на животну средину Пројекта изградње централног постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ са припадајућим колекторима и канализационом мрежом обухваћених насеља, град Ниш, придржавају прописа, техничких норматива, стандарда и правила струке, све у складу са Законом о процени утицаја на животну средину („Сл.гласник РС”, бр. 135/04 и 36/09), Законом о заштити животне средине („Сл.гласник РС”, бр. 135/04, 36/09, 36/09 (др. закон), 72/09 (др. закон), 43/11 (УС), 14/16, 76/18 и 95/18(др. закон)), Правилником о садржини Студије о процени утицаја на животну средину („Сл.гласник РС”, бр.65/05) и Решењем Министарства заштите животне средине бр.353-02-2532/2018-03 од 23.01.2019. године којим се одређује обим и садржај Студије о процени утицаја на животну средину Пројекта изградње централног постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ са припадајућим колекторима и канализационом мрежом обухваћених насеља, град Ниш.

Крагујевац, јануар 2020.

ECOlogica URBO doo  
Директор:  
Евица Рајић







Република Србија  
Град Ниш  
Градonaчелник  
Број: 384/2018-1  
Датум: 26.09.2018

Република Србија  
ГРАД НИШ  
ОПШТИНАСКО УПРАВЉАЊЕ ЗА ЛОКАЛНИ  
САМОУПРАВЉАВАЊЕ И ПРОЈЕКТЕ

|                      |          |       |          |
|----------------------|----------|-------|----------|
| ПРИЈЕМАНО 26.09.2018 |          |       |          |
| Сектор               | Број     | Датум | Својство |
|                      | 25 884-1 |       |          |

### О В Л А Ш Ћ Е Њ Е

Овлашћује се ECOLOGICA URBO DOO из Крагујевца, ул.Саве Ковачевића бр.3/1, (PIB:104733275,матични број 20222816) да у складу са Меморандумом о разумевању потписаним између Града Ниша и Министарства пољопривреде и заштите животне средине бр: 659/2017-01 дана 10.03.2017.године, у име и за потребе Града Ниша ( Ниш, улица 7.јули број 2 ) као Носиоца наставка реализације Пројекта „ Сакупљање и прерада отпадних вода у Граду Нишу“ (Решење о прихватању учешћа и реализацији пројекта „ Сакупљање и прерада отпадних вода у Граду Нишу“ број: 311-15/2017-03 од 10.03.2017.године), може да изради и поднесе Захтев за одлучивање о потреби процене утицаја на животну средину/Захтев за одређивање обима и садржаја Студије и Студију о процени утицаја на животну средину Пројекта- „ Сакупљање и прерада отпадних вода у Граду Нишу“ Министарству заштите животне средине као и да у поступку процене утицаја на животну средину пред надлежним органом може заступати интересе Града Ниша - Носиоца Пројекта.

ГРАДОНАЧЕЛНИК  
Дарко Булатовић





## ОПШТА ДОКУМЕНТАЦИЈА



Регистар Привредних субјеката

БД. 185524/2006

Дана, 22.11.2006 године  
Београд

Агенција за привредне регистре, Регистратор који води Регистар привредних субјеката, на основу чл. 4 Закона о Агенцији за привредне регистре (Службени гласник РС 55/04) и члана 23. и 25. Закона о регистрацији привредних субјеката (Службени гласник РС 55/04, 61/05), решавајући по захтеву подносиоца регистрационе пријаве за регистрацију оснивања привредног субјекта, који је поднет од стране:

Име и презиме: Евица Рајић  
ЈМБГ: 2610958787413  
Адреса: Димитрија Туцовића 8/3, Крагујевац, Србија

доноси

#### РЕШЕЊЕ

Усваја се захтев подносиоца регистрационе пријаве, па се у Регистар привредних субјеката региструје оснивање привредног субјекта

#### **PREDUZEĆE ZA PLANIRANJE, PROJEKTOVANJE I EKOLOGIJU ECOLOGICA URBO DOO KRAGUJEVAC, SRETE MLADENVIĆA 2**

са следећим подацима:

Пуно пословно име: **PREDUZEĆE ZA PLANIRANJE, PROJEKTOVANJE I EKOLOGIJU ECOLOGICA URBO DOO KRAGUJEVAC, SRETE MLADENVIĆA 2**

Правна форма: Друштво са ограниченом одговорношћу

Седиште: Крагујевац

Опис делатности: **PREDUZEĆE ZA PLANIRANJE, PROJEKTOVANJE I EKOLOGIJU**

Скраћено пословно име: **ECOLOGICA URBO DOO KRAGUJEVAC**

Регистарски број/Матични број: 20222816

Претежна делатност: 74201 - ПРОСТОРНО ПЛАНИРАЊЕ

Привредни субјекат је регистрован за спољно трговински промет

Привредни субјекат је регистрован за услуге у спољнотрговинском промету

**Подаци о капиталу**

- Уписани капитал
  - Новчани 500,00 EUR, у динарској противвредности.
- Уплаћен-унет капитал
  - Новчани 250,00 EUR, 9.11.2006 године, у динарској противвредности.

**Подаци о оснивачима:**

Име и презиме: Евица Рајић  
ЈМБГ: 2610958787413  
Адреса: Димитрија Туцовића 8/3, Крагујевац, Србија

Уписани капитал

- Новчани 500,00 EUR, у динарској противвредности.

Уплаћен-унет капитал

- Новчани 250,00 EUR, 9.11.2006 године, у динарској противвредности.

Удео 100,00 %.

**Подаци о директору:**

Име и презиме: Евица Рајић  
ЈМБГ: 2610958787413  
Адреса: Димитрија Туцовића 8/3, Крагујевац, Србија

**Подаци о заступницима:**

Заступник  
Име и презиме: Евица Рајић  
ЈМБГ: 2610958787413

Функција у привредном субјекту: Директор

Овлашћења у промету  
Овлашћења у унутрашњем промету неограничена  
Овлашћења у спољнотрговинском промету неограничена

Накнаду у износу од 3.600,00 динара за регистрацију напред наведених података наплаћена је од подносиоца регистрационе пријаве.

**Образложење**

Подносилац регистрационе пријаве поднео је регистрациону пријаву за оснивање привредног субјекта

**PREDUZEĆE ZA PLANIRANJE, PROJEKTOVANJE I EKOLOGIJU ECOLOGICA URBO  
DOO KRAGUJEVAC, SRETE MLADENVIĆA 2**

Решавајући по захтеву подносиоца, обзиром да су испуњени законом предвиђени услови, решено је као у диспозитиву.

Висина накнаде за регистрацију одређена је у складу са члановима 2., 3. и 4. Уредбе о висини накнаде за регистрацију и друге услуге које пружа Агенција за привредне регистре (Службени гласник РС број 109/05)

**ПОУКА О ПРАВНОМ ЛЕКУ:**

Против овог решења може се изјавити жалба Министру надлежном за послове привреде у року од 8 дана од дана достављања решења, а преко Агенције за привредне регистре.

РЕГИСТРАТОР  
Миладин Маглов





Република Србија  
Агенција за привредне регистре

Регистар привредних субјеката

БД 122381/2007  
Дана, 17.09.2007 године  
Београд

Агенција за привредне регистре, Регистратор који води Регистар привредних субјеката, на основу чл. 4. Закона о агенцији за привредне регистре (Службени гласник РС бр. 55/04), члана 23. и 25. Закона о регистрацији привредних субјеката (Службени гласник РС бр. 55/04, 61/05), решавајући по захтеву подносиоца регистрационе пријаве за регистрацију промене података привредног субјекта у Регистар привредних субјеката, који је поднет од стране:

Име и презиме: Евица Рајић  
ЈМБГ: 2610958787413  
Адреса: Димитрија Туцовића 8/3, Крагујевац, Крагујевац-град, Србија

доноси

#### РЕШЕЊЕ

Усваја се захтев подносиоца регистрационе пријаве, па се у Регистар привредних субјеката региструје промена података о привредном субјекту уписаном у Регистар привредних субјеката

#### **PREDUZEĆE ZA PLANIRANJE, PROJEKTOVANJE I EKOLOGIJU ECOLOGICA URBO DOO KRAGUJEVAC, SRETE MLADENVIĆA 2**

са матичним бројем 20222816

И то следећих промена:

#### **Промена седишта привредног друштва:**

Брише се:  
Адреса: Срете Младеновића 2, Крагујевац, Крагујевац-град, Србија  
Уписује се:  
Адреса: Саве Ковачевића 3/1, Крагујевац, Крагујевац-град, Србија

#### **Промена пуног пословног имена:**

Брише се:  
PREDUZEĆE ZA PLANIRANJE, PROJEKTOVANJE I EKOLOGIJU ECOLOGICA URBO  
DOO KRAGUJEVAC, SRETE MLADENVIĆA 2  
Уписује се:  
PREDUZEĆE ZA PLANIRANJE, PROJEKTOVANJE I EKOLOGIJU ECOLOGICA URBO  
DOO KRAGUJEVAC, SAVE KOVAČEVIĆA 3/1

Страна 1 од 2



### Образложење

Подносилац регистрационе пријаве поднео је дана 12.09.2007 регистрациону пријаву за промену података о привредном субјекту уписаном у Регистар привредних субјеката као

#### **PREDUZEĆE ZA PLANIRANJE, PROJEKTOVANJE I EKOLOGIJU ECOLOGICA URBO DOO KRAGUJEVAC, SRETE MLADENVIĆA 2**

Решавајући по захтеву подносиоца, обзиром да су испуњени законом предвиђени услови, решено је као у диспозитиву.

Висина накнаде за регистрацију у износу од 1.560,00 динара одређена је у складу са члановима 2., 3. и 4. Уредбе о висини накнаде за регистрацију и друге услуге које пружа Агенција за привредне регистре (Службени гласник РС број 109/05).

Поука о правном леку:

Против овог решења може се изјавити жалба Министру надлежном за послове привреде РС, у року од 8 дана од дана пријема решења, а преко Агенције за привредне регистре.



|  |   |  |
|--|---|--|
| <br>5000167282832 | <b>ИЗВОД О<br/>РЕГИСТРАЦИЈИ<br/>ПРИВРЕДНОГ СУБЈЕКТА</b> | <br>Република Србија<br>Агенција за привредне регистре |
|--|---|--|

### ОСНОВНИ ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТАК

|                            |          |
|----------------------------|----------|
| Матични / Регистарски број | 20222816 |
|----------------------------|----------|

### СТАТУС

|                            |         |
|----------------------------|---------|
| Статус привредног субјекта | Активан |
|----------------------------|---------|

### ПРАВНА ФОРМА

|              |                                     |
|--------------|-------------------------------------|
| Правна форма | Друштво са ограниченом одговорношћу |
|--------------|-------------------------------------|

### ПОСЛОВНО ИМЕ

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Пословно име          | PREDUZEĆE ZA PLANIRANJE, PROJEKTOVANJE I EKOLOGIJU<br>ECOLOGICA URBO DOO KRAGUJEVAC |
| Скраћено пословно име | ECOLOGICA URBO DOO KRAGUJEVAC   |

### ПОДАЦИ О АДРЕСАМА

|                                    |                             |
|------------------------------------|-----------------------------|
| Адреса седишта                     |                             |
| Општина                            | Крагујевац-град             |
| Место                              | Крагујевац, Крагујевац-град |
| Улица                              | Саве Ковачевића             |
| Број и слово                       | 3/1                         |
| Спрат, број стана и слово          | / /                         |
| Адреса за пријем електронске поште |                             |
| Е- пошта                           | office@ecourbo.com          |

### ПОСЛОВНИ ПОДАЦИ

|                                   |                         |
|-----------------------------------|-------------------------|
| Подаци оснивања                   |                         |
| Датум оснивања                    | 09.11.2006              |
| Време трајања                     |                         |
| Време трајања привредног субјекта | Неограничено            |
| Претежна делатност                |                         |
| Шифра делатности                  | 7111                    |
| Назив делатности                  | Архитектонска делатност |
| Остали идентификациони подаци     |                         |

Дана 11.12.2019. године у 12:32:27 часова

Страна 1 од 3

|   |   |                      |
|---|---|----------------------|
| Порески Идентификациони Број (ПИБ)                          | 104733275   |                      |
| <b>Подаци од значаја за правни промет<br/>Текући рачуни</b> | 160-0000000451212-75<br>360-0000000010011-37<br>220-00000000064888-10<br>340-0000010032891-66<br>160-0000000536986-94<br>160-0053900024920-76<br>340-0000011020124-68<br>370-0000000023759-53 |                      |
| <b>Подаци о статусу / оснивачком акту</b>                   |   |                      |
| Не постоји обавеза овере измена оснивачког акта             | Датум важећег статута   | <input type="text"/> |
|   | Датум важећег оснивачког акта   | <input type="text"/> |

|   |   |  |
|---|---|--|
| <b>Законски (статутарни) заступници</b> |   |  |
| <b>Физичка лица</b>                     |   |  |
| 1. Име                                  | <input type="text" value="Евица"/>                            | Презиме <input type="text" value="Рајић"/> |
| ЈМБГ                                    | <input type="text" value="2610958787413"/>                    |  |
| Функција                                | <input type="text" value="Директор"/>                         |  |
| Ограничење супотписом                   | <input type="text" value="не постоји ограничење супотписом"/> |  |

|  |   |  |
|--|---|--|
| <b>Чланови / Сувласници</b>  |   |  |
| <b>Подаци о члану</b>  |   |  |
| Име и презиме  | <input type="text" value="Евица Рајић"/>      |  |
| ЈМБГ   | <input type="text" value="2610958787413"/>    |  |
| <b>Подаци о капиталу</b>   |   |  |
| <b>Новчани</b>   |   |  |
| износ  | датум   |  |
| <input type="text" value="Уписан: 500,00 EUR"/>                                      | <input type="text"/>                          |  |
| износ  | датум   |  |
| <input type="text" value="Уплаћен: 250,00 EUR, у противвредности од 19.750,00 RSD"/> | <input type="text" value="09.11.2006"/>       |  |
| износ(%)   |   |  |
| Сувласништво удела од  | <input type="text" value="100,000000000000"/> |  |

Дана 11.12.2019. године у 12:32:27 часова

Страна 2 од 3

**Основни капитал друштва**

**Новчани**

износ

датум

Уписан: 500,00 EUR

износ

датум

Уплаћен: 250,00 EUR, у противвредности од  
19.750,00 RSD

09.11.2006

Регистратор, Миладин Маглов



Дана 11.12.2019. године у 12:32:27 часова

Страна 3 од 3



ИНЖЕЊЕРСКА КОМОРА СРБИЈЕ

# ЛИЦЕНЦА

ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

На основу Закона о планирању и изградњи и  
Статута Инжењерске коморе Србије

УПРАВНИ ОДБОР ИНЖЕЊЕРСКЕ КОМОРЕ СРБИЈЕ  
утврђује да је

**Марин М. Рајић**

дипломирани инжењер електротехнике

ЈМБ 1206957782419

одговорни пројектант

телекомуникационих мрежа и система

Број лиценце

353 5027 03



ПРЕДСЕДНИК КОМОРЕ

*Милош Лазовић*

Проф. др Милош Лазовић  
дипл. грађ. инж.

У Београду,  
27. новембра 2003. године



## ТЕКСТУАЛНИ ДЕО

## A: Уводне напомене

У складу са Законом о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС”, бр. 135/04 и 36/09) и Решењем Министарства заштите животне средине, бр. 353-02-2532/2018-03 од 23.01.2019. године, којим је одређен обим и садржај Студије о процени утицаја на животну средину Пројекта изградње централног постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ са припадајућим колекторима и канализационом мрежом обухваћених насеља, град Ниш, приступило се изради Студије о процени утицаја на животну средину.

Носилац Пројекта, Град Ниша, Градска управа града Ниша, Секретаријат за инвестиције, је по Овлашћењу Градоначелника Града Ниша, бр.3585/2-2018-1 од 25.09.2018. године, израду Студије о процени утицаја на животну средину Пројекта изградње централног постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ са припадајућим колекторима и канализационом мрежом обухваћених насеља поверио предузећу ECOlogica URBO d.o.o. из Крагујевца, ул. Саве Ковачевића бр. 3/1.

Према Уредби о утврђивању Листе пројеката за које је обавезна процена утицаја и Листе пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину („Сл. гласник РС”, бр. 114/08), планирани Пројекат се налази на Листи I - Пројекти за које је обавезна процена утицаја на животну средину, тачка 13. - Постојења за пречишћавање отпадних вода у насељима преко 100 000 становника.

Процедура процене утицаја на животну средину је дефинисана Законом о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС”, бр. 135/04 и 36/09), што подразумева процес који је обухватио следеће кораке:

- надлежном органу ресорног Министарства за послове животне средине, на процедуру је поднет Захтев за одређивање обима и садржаја Студије о процени утицаја на животну средину Пројекта изградње централног постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ са припадајућим колекторима и канализационом мрежом обухваћених насеља, град Ниш. Обавештење о поднетом Захтеву објављено је на сајту ресорног Министарства и у дневном листу „Народне новине“, дана 28.12.2018. године;
- исходовано је Решење Министарства заштите животне средине, бр. 353-02-2532/2018-03 од 23.01.2019. године, којим је одређен обим и садржај Студије о процени утицаја на животну средину Пројекта изградње централног постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ са припадајућим колекторима и канализационом мрежом обухваћених насеља, град Ниш. Обавештење о Решењу о одређивању обима и садржаја Студије о процени утицаја на животну средину објављено је на сајту ресорног Министарства и у дневном листу „Народне новине“, дана 31.01.2019. године;
- по стицању правоснажности наведеног Решења, поступило се изради Студије о процени утицаја Пројекта изградње централног постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ са припадајућим колекторима и канализационом мрежом обухваћених насеља, град Ниш.

У складу са Законом о заштити животне средине („Сл. гласник РС” бр. 135/04, 36/09 (др. закон), 72/09 (др. закон), 43/11 (УС), 14/16, 76/18 и 95/18 (др. закон)), Законом о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС” бр. 135/04 и 36/09) и Конвенцијом о доступности информација, учешћу јавности у доношењу одлука и праву на правну заштиту у питањима животне средине - Архуском конвенцијом, Влада Републике Србије, Београд 2012. године, све фазе процене утицаја на животну средину доступне су и јавне, а јавност се информисе обавештавањем путем огласа у јавним гласилима, на сајту ресорног Министарства, уз омогућен увид у документацију достављену надлежном органу ресорног Министарства.

У складу са одредбама Закона о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС”, бр. 135/04 и 36/09), за предметни Пројекат процедуру процене утицаја на животну средину спроводи надлежни орган Министарства заштите животне средине Републике Србије. По достављању Студије, процедура обухвата:

- јавно оглашавање Студије у дневном/локалном јавном гласилу и сајту Министарства у трајању од 20 дана. За време трајања јавног увида, Студија је доступна заинтересованој стручној и осталој јавности, НВО, удружењима и појединцима;
- по истеку периода јавног оглашавања врши се јавна презентација Студије и јавна расправа, где су датум, време и место јавне презентације дефинисани у огласу који се објављује на сајту Министарства и јавном гласилу;
- тим обрађивача Студије припрема и врши презентацију и у обавези је да Студију презентује детаљно, да нагласи све битне елементе од значаја за заштиту животне средине, да одговара на постављена питања у упућене примедбе;
- јавној презентацији и јавној расправи Студије о процени утицаја на животну средину могу присуствовати сви заинтересовани, грађани, НВО, удружења, заинтересована јавност, могу постављати питања, давати сугестије и примедбе, о чему надлежни орган води Записник;
- све примедбе подносе се у писаном облику се подносе у току и за време трајања јавног увида и јавне презентације а бележе у Записник у току јавне презентације и јавне расправе;
- јавној презентацији и јавној расправи обавезно је присуство представника Носиоца Пројекта (Инвеститора) који такође учествује у расправи;
- по завршеном јавном увиду, јавној презентацији и јавној расправи, Студија се упућује Техничкој комисији ресорног Министарства на оцену Студије;
- надлежни орган може доставити Студију на мишљења и институцијама, односно имаоцима јавних овлашћења од којих су прибављани услови;
- Техничка комисија за оцену Студије доставља Извештај о извршеној стручној контроли Студије;
- тим обрађивача Студије је у обавези да поступи по Извештају Техничке комисије за оцену Студије.

Надлежни орган Министарства заштите животне средине, по завршетку поступка, доноси Решење на Студију о процени утицаја на животну средину.

У процесу планирања предметног Пројекта заинтересована јавност (стручна и остала) и сваки заинтересовани појединац, су имали могућност да се информишу и укључе у најранијој фази планирања и управљања простором од значаја за планирани Пројекат, обзиром да је урбанистичком документацијом већ дефинисана локација постројења:

- у Плану генералне регулације подручја градске општине Палилула-трећа фаза у Нишу („Сл. гласник Града Ниша”, бр. 116/2016), у зони Б/1.1. наменом површина дефинисан је простор за изградњу централног постројења за пречишћавање отпадних вода. У складу са Законом о планирању и изградњи („Сл. гласник РС”, бр. 72/09, 81/09, 64/10-Одлука УС и 24/11 и 121/12, 42/13-одлука УС, 50/13-одлука УС, 98/13- одлука УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19 и 37/19 (др. закон)), у свим фазама Плана генералне регулације (фази доношења Одлуке о изради планског документа, у фази јавног увида, фази стручне контроле и фази усвајања) предвиђено је укључивање јавности и упознавање са планираном наменом простора;
- Урбанистички пројекат, као разрада планског документа који је истовремено и плански основ за реализацију предметног Пројекта, у поступку јавног увида, презентације, стручне контроле и потврђивања, стручна и остала јавност, НВО, остала специфична удружења су имали могућност увида, укључивања и упознавања са планираним Пројектом. У поступку израде Урбанистичког пројекта исходовани су сви Законом прописани услови имаоца јавних овлашћења.



За локацију на којој је планирана реализација централног постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ урађен је:

- Урбанистички пројекат за потребе урбанистичко-архитектонске разраде централног пречишћивача отпадних вода на локацији Цигански кључ, КО Трупале, у Нишу, из 2019. године, ЈП Завод за урбанизам, Ниш;
- Потврда Урбанистичког пројекта бр. 351-01-01411/2019-11 од 01.08.2019. године, Сектор за просторно планирање и урбанизам, Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре.

За осталу пратећу инфраструктуру и објекте, плански основ је обезбеђен планском документацијом:

- План генералне регулације подручја градске општине Медијана („Сл. гласник Град Ниш“, бр. 105/15 и 26/18),
- План детаљне регулације Медошевачког колектора за одређивање употребљених вода („Сл. лист Града Ниша“ бр. 57/2014),
- План генералне регулације подручја Градске општине Црвени Крст-четврта фаза-југ у Нишу („Сл. лист Града Ниша“, бр. 26/18),
- Прве измене и допуне ПГР подручја општине Медијана („Сл. лист Града Ниша“, бр. 105/15 и 26/18),
- План генералне регулације подручја општине Палилула-друга фаза („Сл. лист Града Ниша, бр. 73/13),
- План генералне регулације подручја градске општине Црвени Крст-прва фаза у Нишу („Сл. лист Града Ниша“, број 102/12 и 118/18),
- План генералне регулације подручја ГО Палилула-прва фаза у Нишу („Сл. лист Града Ниша, бр.111/12, 90/15, 136/16 и 66/18“),

на основу које је јавност упозната са планираном линијском и осталом комуналном мрежном инфраструктуром.

### **A1: Циљ израде Студије о процени утицаја на животну средину**

Студија о процени утицаја на животну средину Пројекта изградње централног постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ са припадајућим колекторима и канализационом мрежом обухваћених насеља, град Ниш, се ради у складу са одредбама Закона о заштити животне средине („Сл.гласник РС“, бр. 135/04, 36/09, 36/09 (др. закон), 72/09 (др. закон), 43/11 (УС), 14/16, 76/18 и 95/18 (др. закон)), Закона о процени утицаја на животну средину („Сл.гласник РС“, бр. 135/04 и 36/09), Правилника о садржини Студије о процени утицаја на животну средину („Сл.гласник РС“, бр. 69/05) и Решења Министарства заштите животне средине бр. 353-02-2532/2018-03 од 23.01.2019. године, а у циљу добијања сагласности од стране надлежног органа ресорног Министарства, поступању у простору и животној средини и примени прописаних мера и услова у пројектној документацији за извођење објеката и примени мера и услова заштите и мониторинга животне средине у току редовног рада и за случај акцидента.

Циљ Студије о процени утицаја на животну средину Пројекта изградње централног постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ са припадајућим колекторима и канализационом мрежом обухваћених насеља, град Ниш, је да се, у складу са одредбама Закона о процену утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 135/04 и 36/09) процене потенцијални и значајни утицаји планираног Пројекта на чиниоце животне средине, односно на животну и друштвену средину, дефинишу и утврде мере и услови превенције, спречавања, смањења и отклањање значајних и штетних утицаја и утврди режим праћења утицаја на животну средину (мониторинг животне средине).

Савремени приступ очувања и заштите животне средине заснива се на концепту одрживог развоја, односно на прихватљивости Пројеката - објеката и делатности који обезбеђују развој уз дугорочно коришћење и очување природних ресурса, природних вредности, квалитета и капацитета животне средине. Карактеристика овог приступа је интегрална заштита и очување животне средине, односно анализа и процена свих аспеката интеракције (директних, индиректних, краткорочних, дугорочних, кумулативних, синергетских, локалних, шире просторних) на основу чега се и врши валоризација планираног објекта и делатности, са пратећом линијском и мрежном комуналном инфраструктуром у конкретном простору.

Носилац Пројекта жели да покаже да је опредељен да ради у складу са националном законском регулативом, али и најбољом праксом у области заштите животне средине, у складу са међународним стандардима. На основу напред изнетог може се закључити да циљ процене утицаја Пројекта изградње централног постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ са припадајућим колекторима и канализационом мрежом обухваћених насеља, град Ниш, представља:

- анализу и процену постојећег стања у простору и животној средини дефинисаног и утврђеног подручја (утврђеној локацији Пројекта), на основу постојећих података о простору, свих релевантних лабораторијских и осталих истраживања и опсервације на терену, просторно-планске, урбанистичке и пројектне документације, мишљења и услова имаоца јавних овлашћења,
- анализу карактеристика предметног Пројекта од значаја за утицаје у простору, животној и друштвеној средини и процену потенцијалних и значајних утицаја планираног Пројекта на стање у простору, реку Нишаву и животну и друштвену средину на подручју Пројекта, непосредном и ширем окружењу,
- дефинисање свих значајних утицаја у простору, животној и друштвеној средини, за које се планирају, пројектују и реализују мере заштите и мониторинга животне средине како би Пројекат био еколошки одржив и прихватљив.

## **A2: Методологија израде Студије о процени утицаја на животну средину**

Основни методолошки приступ и садржај Студије, дефинисани су Законом о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС”, бр. 135/04 и 36/09) и Правилником о садржини Студије о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС”, бр. 69/05).

За процену утицаја на животну средину, коришћене су методе дате у препорукама и упутствима Светске здравствене организације (WHO), Европске фондације за хемијско инжењерство (EFCE), Агенције за заштиту животне средине USA (EPA-USA), Међународне финансијске корпорације (IFC) и Међународне организације за рад (ILO):

- *The Risk Assessment Guidelines, EPA Washington DC, 1986;*
- *Методе за анализу хазарда, Техничко упутство за управљање акцидентима, Washington, USA-EPA, 1989;*
- *Major Hazard Control, WHO, Geneve, 1990;*
- *Методе за анализу хазарда, Техничко упутство за контролу хазарда, Међународна организација за рад (ILO), Женева, 1990;*
- *Environmental Impact Assessment of Urban Development Project, Guidelines and Recommendation, WHO, 1995;*
- *Environmental Impact Assessment, McGraw-Hill International edition, Singapore, 1996.*

У поступку процене утицаја, односно стварања базе података „нултог“ стања на локацији планираног Пројекта, извршена су неопходна истраживања која су обухватила:

- процену просторних карактеристика локације са аспекта потенцијала и ограничења за реализацију централног постројења за пречишћавање отпадних вода;
- анализу пројектне документације у погледу примењених мера заштите животне и друштвене средине, избора технолошких и других решења третмана отпадних вода, у функцији заштите животне средине;
- лабораторијска истраживања, односно квантитативну и квалитативну анализу постојећег стања животне средине на локацији планираног постројења и непосредном окружењу;
- процену стања на основу опсервације на терену и идентификације могућих еколошких конфликта и утицаја планираног Пројекта у току реализације, редовног рада, за случај удеса и за случај одлуке о престанку рада Пројекта.

На основу добијених података и извршене процене, планиране су и предложене мере у циљу превенције, спречавања, смањења и отклањања сваког значајнијег утицаја на животну средину. Да би се обезбедио потребан баланс између постојећих активности и стања животне средине израђен је програм праћења утицаја на животну средину са тежиштем на праћењу квалитета ваздуха, воде, земљишта, буке и присуства опасних материја.

Мере заштите животне средине и мониторинг прописани Студијом, и након добијања сагласности, представљају услове који се морају испоштовати при изради Пројекта за извођење, као услова за добијање Пријаве радова, услове при извођењу радова на изградњи, током редовног рада, за случај акцидента или одлуке о престанку рада Пројекта.

### **A3: Садржај Студије о процени утицаја на животну и друштвену средину**

На основу свеобухватне анализе локација планираних објеката („Цигански кључ“, „Медијана“), линијских коридора колектора, мрежне канализационе инфраструктуре, резултата мерења, услова имаоца јавних овлашћења и институција, извршена је процена могућих и очекиваних утицаја и предложене мере превенције и мере које треба спровести у циљу спречавања и смањења негативних утицаја, односно достизања стандарда и захтева прописаних законском регулативом Републике Србије. Предметни документ, односно Студију о процени утицаја чине следећа поглавља:

- Поглавље А: представља Уводне напомене и упознавање са документом и циљевима његове израде;
- Поглавље 1.0: приказује податке о Носиоцу Пројекта и упознавање са коришћеном Законском регулативом, планском и пројектном документацијом, подацима истраживања и доступном литературом;
- Поглавље 2.0: описана је детаљно локација на којој се планира изградња централног постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“, локација постројења за пречишћавање отпадних токова на постојењу за пречишћавање воде „Медијана“, трасе линијских коридора колектора и мрежна канализациона инфраструктура;
- Поглавље 3.0: приказује детаљан опис Пројекта, односи се на опис централног постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“, постројење „Медијана“, линијске колекторе и насељске канализационе мреже, технологију рада, коришћење енергије, сировина, генерисање отпадних материја, утицај на чиниоце животне средине;
- Поглавље 4.0: приказује алтернативе и алтернативна решења која су разматрана у поступку избора типа постројења, траса колектора и уличне канализационе

мреже и које су актуелне у тренутку израде документа;

- Поглавље 5.0: приказује стање чиниоца животне средине који могу бити изложени утицају услед реализације и рада предметног Пројекта;
- Поглавље 6.0: описује могуће значајне утицаје Пројекта на чиниоце животне и друштвене средине;
- Поглавље 7.0: приказује могуће акциденте и удесне ситуације током реализације и редовног рада планираног Пројекта;
- Поглавље 8.0: представља прописане све мере заштите животне и друштвене средине које морају бити испоштоване како би се сви потенцијални негативни утицаји спречили, умањили и свели у законом прихватљиве опсеге;
- Поглавље 9.0: представља мере еколошког мониторинга, односно праћење стања животне средине;
- Поглавље 10.0: је нетехнички резиме података приказаних у Студији;
- Поглавље 11.0: представља податке о техничким недостацима или непостојању одговарајућих стручних знања и вештина или немогућности да се прибаве одговарајући подаци;
- Поглавље 12.0: представља податке о радном тиму који је израдио Студију.

## 1.0. Основни подаци о Носиоцу Пројекта

Основни подаци о Носиоцу Пројекта приказани су у Табели бр.1.

**Табела бр. 1:** Основне информације о Носиоцу Пројекта

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Пун назив Носиоца Пројекта | <b>ГРАД НИШ</b><br>Градска управа града Ниша<br>Секретаријат за инвестиције |
| Адреса                     | Ул. 7. јули бр. 2<br>НИШ  |

### 1.1. Законска регулатива релевантна за израду Студије о процени утицаја на животну средину

За израду Студије о процени утицаја, тумачење резултата, предлагање мера заштите и мониторинга животне средине коришћена је и поштована следећа законска регулатива:

- Закон о заштити животне средине („Сл.гласник РС”, бр. 135/04, 36/09, 36/09 (др. закон), 72/09 (др. закон), 43/11 (УС), 14/16, 76/18 и 95/18 (др. закон));
- Закон о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС”, бр. 135/04 и 36/09);
- Закон о планирању и изградњи („Сл. гласник РС”, бр. 72/09, 81/09, 64/10-Одлука УС и 24/11 и 121/12, 42/13-одлука УС, 50/13-одлука УС, 98/13- одлука УС, 132/14, 145/14, 83/18 и 31/19);
- Закон о водама („Сл. гласник РС” бр. 30/10, 93/12, 101/16, 95/18 и 95/18 (др. закон));
- Закон о режиму вода („Сл. лист СРЈ” бр. 59/98 и „Сл. гласник РС” бр. 101/05 (др.закон));

- Закон о заштити ваздуха („Сл. гласник РС”, бр. 36/09 и 10/13);
- Закон о заштити земљишта („Сл. гласник РС”, бр. 112/15);
- Закон о заштити природе („Сл. гласник РС” бр. 36/09, 88/10, 91/10, 14/16 и 95/18(др. закон));
- Закон о заштити од пожара („Сл. гласник РС”, бр. 111/09, 20/15, 87/18 (др. закон), 87/18 и 87/18 (др. закон));
- Закон о управљању отпадом („Сл. гласник РС”, бр. 36/09, 88/10, 14/16 и 95/18 (др. закон));
- Закон о амбалажи и амбалажном отпаду („Сл. гласник РС”, бр. 36/09 и 95/18 (др. закон));
- Закон о заштити од буке у животној средини („Сл.гласник РС”, бр. 36/09 и 88/10);
  
- Уредба о утврђивању листе пројеката за које је обавезна процена утицаја и Листе пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину („Сл. гласник РС”, бр. 114/08);
- Уредба о утврђивању Водопривредне основе Републике Србије („Сл. гласник РС”, бр. 11/02);
- Уредба о класификацији вода („Сл. гласник СРС”, бр. 5/68);
- Уредба о категоризацији водотока („Сл. гласник СРС”, бр. 5/68);
- Уредба о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС”, бр. 67/11, 48/12 и 1/16);
- Уредба о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС”, бр. 50/12);
- Уредба о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС”, бр. 24/14);
- Уредба о утврђивању Програма управљања водама у 2019. години („Сл. гласник РС”, бр. 12/19, 81/19, 82/19, 90/19);
- Уредба о утврђивању Годишњег програма мониторинга статуса вода за 2019. годину („Сл. гласник РС”, бр. 48/19);
- Уредба о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања, осим из постројења за сагоревање („Сл.гласник РС”, бр. 111/15);
- Уредба о мерењима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања („Сл. гласник РС”, бр. 5/16);
- Уредба о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл. гласник РС”, бр. 11/10, 75/10 и 63/13);
- Уредба о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Сл.гласник РС”, бр.30/18 и 64/19);
- Уредба о одлагању отпада на депоније („Сл. гласник РС”, бр.92/10);
- Уредба о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини („Сл. гласник РС”, бр. 75/10);
  
- Правилник о садржини захтева о потреби процене утицаја и садржини захтева за одређивање обима и садржаја студије о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС”, бр. 69/05);
- Правилник о опасним материјама у водама („Сл. гласник СРС”, бр. 31/82);
- Правилник о утврђивању водних тела површинских и подземних вода („Сл.гласник РС”, бр. 96/10);

- *Правилник о параметрима еколошког и хемијског статуса површинских вода и параметрима хемијског и квантитативног статуса подземних вода („Сл. гласник РС”, бр. 74/11);*
- *Правилник о начину и условима за мерење количине и испитивање квалитета отпадних вода и садржини извештаја о извршеним мерењима („Сл. гласник РС”, бр. 33/16);*
- *Правилник о дозвољеним количинама опасних и штетних материја у земљишту и води за наводњавање и методама њиховог испитивања („Сл. гласник РС”, бр. 23/94);*
- *Правилник о начину одређивања и одржавања зона санитарне заштите изворишта водоснабдевања („Сл. гласник РС” бр. 92/08);*
- *Правилник о одређивању пословних и других објеката за које није потребно прибављање водопривредних услова („Сл. гласник РС” бр. 41/94, 47/94 (испр.));*
- *Правилник о одређивању мелиорационих подручја и њихових граница („Сл. гласник РС”, бр. 90/18);*
- *Правилник о одређивању водних јединица и њихових граница („Сл. гласник РС”, бр. 08/18);*
- *Правилник о садржини и обрасцу захтева за издавање водних аката и садржини мишљења у поступку издавања водних услова и садржини извештаја у поступку издавања водне дозволе („Сл. гласник РС”, бр. 72/17 и 44/18);*
- *Правилник о одређивању случајева у којима је потребно прибавити водну дозволу („Сл. гласник РС”, бр. 30/17);*
- *Правилник о утврђивању Методологије за израду карте угрожености и карте ризика од поплава („Сл. гласник РС” бр. 13/17);*
- *Правилник о садржини посебног плана управљања водама („Сл. гласник РС”, бр. 9/17);*
- *Правилник о утврђивању критеријума за одређивање заштићених области („Сл. гласник РС”, бр. 13/17);*
- *Правилник о условима у погледу техничко-технолошке опремљености и организационе и кадровске оспособљености за добијање лиценце за обављање послова у области управљања водама, као и начину вођења евиденције издатих и одузетих лиценци („Сл. гласник РС” бр. 23/12 и 57/13);*
- *Правилник о утврђивању Методологије за израду прелиминарне процене ризика од поплава („Сл. гласник РС”, бр. 1/12);*
- *Правилник о референтним условима за типове површинских вода („Сл. гласник РС” бр. 67/11);*
- *Правилник о садржини и начину вођења водног информационог система, методологији, структури, категоријама и нивоима сакупљања података, као и о садржини података о којима се обавештава јавност („Сл. гласник РС” бр. 54/11);*
- *Правилник о одређивању граница подсливова („Сл. гласник РС” бр. 54/11);*
- *Правилник о садржини и начину вођења Катастра водних објеката („Сл. гласник РС” бр. 34/11);*
- *Правилник о садржини, начину вођења и обрасцу водне књиге („Сл. гласник РС” бр. 86/10);*
- *Правилник о условима које морају да испуњавају предузећа и друга правна лица која врше одређену врсту испитивања квалитета површинских и подземних вода, као и испитивање квалитета отпадних вода („Сл. гласник РС” бр. 41/94, 47/94 (испр.));*
- *Правилник о категоријама, испитивању и класификацији отпада („Сл. гласник РС”, бр. 56/10 и 93/19);*
- *Правилник о условима и начину сакупљања, транспорта, складиштења и третмана отпада који се користи као секундарна сировина или за добијање енергије („Сл. гласник РС”, бр. 98/10);*

- *Правилник о обрасцу Документа о кретању отпада и упутству за његово попуњавање („Сл. гласник РС”, бр. 114/13);*
- *Правилник о обрасцу Документа о кретању опасног отпада, обрасцу претходног обавештења, начину његовог достављања и упутству за њихово попуњавање („Сл. гласник РС” бр. 17/17);*
- *Правилник о обрасцу дневне евиденције и годишњег извештаја о отпаду са упутством за његово попуњавање („Сл. гласник РС”, бр. 95/10 и 88/15);*
- *Правилник о начину складиштења, паковања и обележавања опасног отпада („Сл. гласник РС”, бр. 92/10);*
- *Правилник о техничким нормативима за инсталације хидрантске мреже за гашење пожара („Сл. гласник РС”, бр. 3/18);*
- *Правилник о методама мерења буке, садржини и обиму извештаја о мерењу буке („Сл. гласник РС”, број 72/10);*
- *Одлука о оснивању Националне конференције за воде („Сл. гласник РС”, бр. 55/11);*
- *Одлука о утврђивању Пописа вода I реда („Сл. гласник РС”, бр. 83/10);*
- *Одлука о одређивању граница водних подручја („Сл. гласник РС”, бр. 92/17);*

## **1.2. Документација коришћена за израду Студије о процени утицаја**

За израду Студије о процени утицаја планираног Пројекта на животну средину, коришћена је следећа документација:

### **СТРАТЕШКА ДОКУМЕНТА**

- Национална стратегија за апроксимацију у области животне средине за Републику Србију („Сл. гласник РС”, број 80/11);
- Стратегија управљања водама на територији Републике Србије до 2034. године („Сл. гласник РС”, број 3/17);

### **ПЛАНСКА ДОКУМЕНТАЦИЈА**

- План генералне регулације подручја ГО Палилула – трећа фаза („Сл. лист Града Ниша”, бр. 116/2016);
- План генералне регулације подручја градске општине Медијана („Сл. гласник Град Ниш”, бр. 105/15 и 26/18);
- План детаљне регулације Медошевачког колектора за одређивање употребљених вода („Сл. лист Града Ниша” бр. 57/2014);
- План генералне регулације подручја Градске општине Црвени Крст-четврта фаза-југ у Нишу („Сл. лист Града Ниша”, бр. 26/18);
- Прве измене и допуне ПГР подручја општине Медијана („Сл. лист Града Ниша”, бр. 105/15 и 26/18);
- План генералне регулације подручја општине Палилула-друга фаза („Сл. лист Града Ниша”, бр. 73/13);
- План генералне регулације подручја градске општине Црвени Крст-прва фаза у Нишу („Сл. лист Града Ниша”, број 102/12 и 118/18);
- План генералне регулације подручја ГО Палилула-прва фаза у Нишу („Сл. лист Града Ниша”, бр. 111/12, 90/15, 136/16 и 66/18“);
- Информација о локацији број 353-1/998-2018-06 од 28.11.2018. године, Градска управа града Ниша, Секретаријат за планирање и изградњу;
- Катастарско-топографски план од 30.10.2018. године, Geosoft д.о.о. Београд;
- Катастарско-топографски план приступног пута од 30.10.2018. године, Geosoft д.о.о. Београд;

## УПРАВНА АКТА

- Решење о обиму и садржају Студије о процени утицаја на животну средину Пројекта изградње централног постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ са припадајућим колекторима и канализационом мрежом обухваћених насеља, град Ниш, број 353-02-2532/2018-03 од 23.01.2019. године, Министарство заштите животне средине;
- Извод из листа непокретности број 7, 395, 1223, 3660, 3663, 3665, 3666, 3667, 3668, 3672 Ко Трупале од 23.10.2018. године, Републички геодетски завод, Служба за катастар непокретности Ниш;
- Копија плана Р=1:2500, број 953-1-068/2018-2296 од 27.09.2018. године, Републички геодетски завод, Служба за катастар непокретности Ниш;
- Локацијски услови за фазну изградњу постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“, број 350-02-00514/2019-14 од 03.01.2020. године, Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре;
- Локацијски услови за изградњу приступне саобраћајнице до постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“, број 353-1171/2019-06 од 09.10.2019. године, Граска управа града Ниша, Секретаријат за планирање и изградњу;
- Локацијски услови за изградњу Медошевачког колектора до улице Бориса Кидрича и изградњу пумпне станице (ПС) „Медошевац“ са потисном цевоводом, број 353-578/2019-06 од 19.06.2019. године, Градска управа града Ниша, Секретаријат за планирање и изградњу;
- Локацијски услови за изградњу колектора у Ул. Душана Поповића, број 353-577/2019-06 од 19.06.2019. године, Градска управа града Ниша, Секретаријат за планирање и изградњу;
- Локацијски услови за изградњу Главног деснообалног колектора, број 353-576/2019-06 од 19.06.2019. године, Градска управа града Ниша, Секретаријат за планирање и изградњу;
- Обавештење број 4004-1/2018-0/ од 18.10.2018. године, Градоначелик, Град Ниш;

## УСЛОВИ ИМАОЦА ЈАВНИХ ОВЛАШЋЕЊА

- Водни услови број 9242/1 од 29.10.2018. године, Јавно водоводно предузеће „Србијаводе“ Београд, Водопривредни центар „Морава“ Ниш;
- Услови број 36964/2 од 27.09.2018. године, Јавно комунално предузеће за водовод и канализацију Naissus;
- Услови број 8П.1.1.0-Д.10.23-271841/3-2018 од 17.10.2018. године, ЕПС дистрибуција;
- Услови број 03-3769/1 од 20.09.2018. године, Јавно предузеће Дирекција за изградњу града Ниша;
- Услови број Н/И-442 од 27.09.2018. године, Југоросгаз-Предузеће за изградњу гасовитих система, транспорт и промет природног гаса а.д.;
- Услови 09/20/2 број 217-768/18 од 25.09.2018. године, МУП, Управа за ванредне ситуације у Нишу;
- Услови број 02-5280/1 од 19.09.2018. године, Јавно комунално предузеће за производњу и дистрибуцију топлотне енергије-Градска топлана;
- Решење број 020-2716/2 од 25.10.2018. године, Завод за заштиту природе Србије;
- Обавештење број 325-00-362/2016-07 од 22.03.2016. године, Министарство пољопривреде и заштите животне средине, Републичка дирекција за воде;
- Метеоролошки извештај број 925-2-2016/2018 од 25.09.2018. године, Републички хидрометеоролошки завод;
- Обавештење бр.18792-2 од 26.09.2019. године, Министарство одбране, Сектор за материјалне Ресурсе, Управа за инфраструктуру Београд;



- Услови бр.03-4211 од 07.10.2019. године, ЈП Дирекција за изградњу града Ниша;
- Услови бр.33124/2 од 01.10.2019. године, НАИССУС, ЈКП за водовод и канализацију Ниш;
- Услови бр.8П.1.1.0.-Д10.23.-303448/3-2019 од 30.09.2019. године, ЕПС ДИСТРИБУЦИЈА;
- Услови бр.А334-429099/4-2019 од 30.09.2019. године, Телеком Србија, Дирекција за технику, Сектор за фиксну приступу мрежу, Служба за планирање и изградњу мреже Ниш;
- Услови бр. Н/И-516 од 07.10.2019. године, ЈУГОРОСГАЗ, Транспорт и промет гаса а.д., Београд;
- Обавештење бр.10715-4 од 11.06.2019. године, Министарство одбране, Сектор за матерјалне Ресурсе, Управа за инфраструктуру Београд;
- Услови бр.03-2436 од 19.06.2019. године, ЈП Дирекција за изградњу града Ниша;
- Услови бр.18347/2 од 06.06.2019. године, НАИССУС, ЈКП за водовод и канализацију Ниш;
- Услови бр.8П.1.1.0.-Д10.23.-16913813-2019 од 07.06.2019. године, ЕПС ДИСТРИБУЦИЈА;
- Услови бр.А334-252048/4-2019 ЗВ од 30.05.2019. године, Телеком Србија, Дирекција за технику, Сектор за фиксну приступу мрежу, Служба за планирање и изградњу мреже Ниш;
- Услови бр.Н/И-265 од 19.06.2019. године, ЈУГОРОСГАЗ, Транспорт и промет гаса а.д., Београд;
- Водни услови бр.6160/1 од 13.06.2019. године, ЈВП „Србијаводе“ Београд, Водопривредни центар „Морава“ Ниш;
- Услови бр.2/2019-723 од 28.05.2019. године, Акционарско друштво за управљање јавном железничком инфраструктуром „Инфраструктура железнице Србија“;
- Обавештење бр. 10712-4 од 11.06.2019. године, Министарство одбране, Сектор за матерјалне Ресурсе, Управа за инфраструктуру Београд;
- Услови бр.03-2412 од 19.06.2019. године, ЈП Дирекција за изградњу града Ниша;
- Услови бр.18300/2 од 05.06.2019. године, НАИССУС, ЈКП за водовод и канализацију Ниш;
- Услови бр.8П.1.1.0.-Д10.23.-169128/3-2019 од 07.06.2019. године, ЕПС ДИСТРИБУЦИЈА;
- Услови бр.А334-251394/4-2019 ЗВ од 28.05.2019. године, Телеком Србија, Дирекција за технику, Сектор за фиксну приступу мрежу, Служба за планирање и изградњу мреже Ниш;
- Услови бр. Н/И-262 од 19.06.2019. године, ЈУГОРОСГАЗ, Транспорт и промет гаса а.д., Београд;
- Услови бр.5669/1 од 30.05.2019. године, ЈВП „Србијаводе“ Београд, Водопривредни центар „Морава“ Ниш;
- Услови бр.2/2019-832 од 10.06.2019. године, Акционарско друштво за управљање јавном железничком инфраструктуром „Инфраструктура железнице Србија“;
- Услови бр.02-2676/2 од 28.05.2019. године, ЈКП за производњу и дистрибуцију топлотне енергије, Градска топлана Ниш;
- Обавештење бр.10669-5 од 11.06.2019. године, Министарство одбране, Сектор за матерјалне Ресурсе, Управа за инфраструктуру Београд;
- Услови бр.03-2435 од 19.06.2019. године, ЈП Дирекција за изградњу града Ниша;
- Услови бр.18299/2 од 05.06.2019. године, НАИССУС, ЈКП за водовод и канализацију Ниш;
- Услови бр.8П.1.1.0.-Д10.23.-169116/3-2019 од 07.06.2019. године, ЕПС ДИСТРИБУЦИЈА;
- Услови бр.А334-251295/2-2019 ЗВ од 29.05.2019. године, Телеком Србија, Дирекција за технику, Сектор за фиксну приступу мрежу, Служба за планирање и изградњу мреже Ниш;

- Услови бр.6159/1 од 12.06.2019. године, ЈВП „Србијаводе“ Београд, Водопривредни центар „Морава“ Ниш;
- Услови бр. Н/И-263 од 19.06.2019. године, ЈУГОРОСГАЗ, Транспорт и промет гаса а.д., Београд;

#### СТУДИЈСКА И ПРОЈЕКТНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

- Студија изводљивости - Пројекат прикупљања и пречишћавања отпадних вода за град Ниш, јул 2016. године, SIDA (Шведска међународна развојна агенција);
- Урбанистички пројекат за потребе урбанистичко-архитектонске разраде централног пречишћивача отпадних вода на локацији Цигански кључ, КО Трупале, у Нишу, из 2019. године, ЈП Завод за урбанизам, Ниш; Потврда Урбанистичког пројекта бр. 351-01-01411/2019-11 од 01.08.2019. године, Сектор за просторно планирање и урбанизам, Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре;
- Идејно решење постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“, Ниш, септембар 2018. године, „IWA-Consalt“ d.o.o. Београд;
- Идејно решење-Третман воде од прања филтера и муља из цевастих таложница на ППВ „Медијана“, децембар 2018. године, „IWA-Consalt“ d.o.o. Београд;
- Идејно решење-Изградња главног левообалног колектора-деоница 2 и деоница 3, август 2018. године, „IWA-Consalt“ d.o.o. Београд;
- Идејно решење-Изградња главног деснообалног колектора, 23/18 август 2018. године, „IWA-Consalt“ d.o.o. Београд;
- Идејно решење-Изградња колектора у улици Душана Поповића, број 50/18 септембар 2018. године, „IWA-Consalt“ d.o.o. Београд;
- Идејно решење-Изградња Медошевачког колектора и пумпне станице „Медошевац“ до улице Бориса Кидрича, број 25/2018-3 септембар 2018. године, „IWA-Consalt“ d.o.o. Београд;
- Идејно решење-Изградња Медошевачког колектора-пролаз испод корита Нишаве, септембар 2018. године, „IWA-Consalt“ d.o.o. Београд;
- Идејно решење приступне саобраћајнице до ППОВ „Цигански кључ“, Ниш, октобар 2018. године, „IWA-Consalt“ d.o.o. Београд;
- Техички опис за потребе издавања локацијских услова за израду идејног пројекта за изградњу сервисног колектора - деоница 2, август 2018. године „IWA-Consalt“ d.o.o. Београд;
- Техички опис за потребе издавања локацијских услова за израду идејног пројекта за изградњу by-pass линија Књажевачког колектора у Нишавској и улици Ђорђа Јовановића са сигурносним изливом у Нишаву, септембар 2018, „IWA-Consalt“ d.o.o. Београд;
- Технички опис за потребе издавања локацијских услова за израду идејног пројекта за изградњу главног левообалног колектора-деоница 2, август 2018. године, IWA-Consalt“ d.o.o. Београд.

### 1.3. Очекиване користи од рада планираног Пројекта

Управљање отпадним водама представља приоритет и предуслов заштите животне и друштвене средине. Од реализације и рада постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ са припадајућим колекторима и канализационом мрежом обухваћених насеља и рада постројења за пречишћавање отпадних токова на постројењу за пречишћавање вода „Медијана, се очекују следеће користи:

- Пројекат представља врло значајно постројење, односно значајна подршка развоју и унапређењу канализационе инфраструктуре града Ниша, региона и Републике Србије;

- достизање доброг еколошког и хемијског стања површинских вода, чистијих јавних тела, бољег јавног здравља, смањења ризика од болести;
- повећана економска ефикасност и већа продуктивност као резултат модерне технологије и смањење производње и одржавања трошкова кроз чистију воду;
- нижи ризик од (непоправљиве) штете угрожавања квалитета подземних вода;
- боља заштита природних екосистема, посебно акватичних и угрожених врста.

Као један од главних карактеристика Пројекта за је изградња централног постројења за пречишћавање отпадних вода, главних колектора и проширење покривености насеља канализационом мрежом, како у склопу Приоритетног инвестиционог пројекта тако и Дугорчног инвестиционог програма. Проширење система за прикупљање отпадних вода треба да омогући остваривање следећих главних циљева:

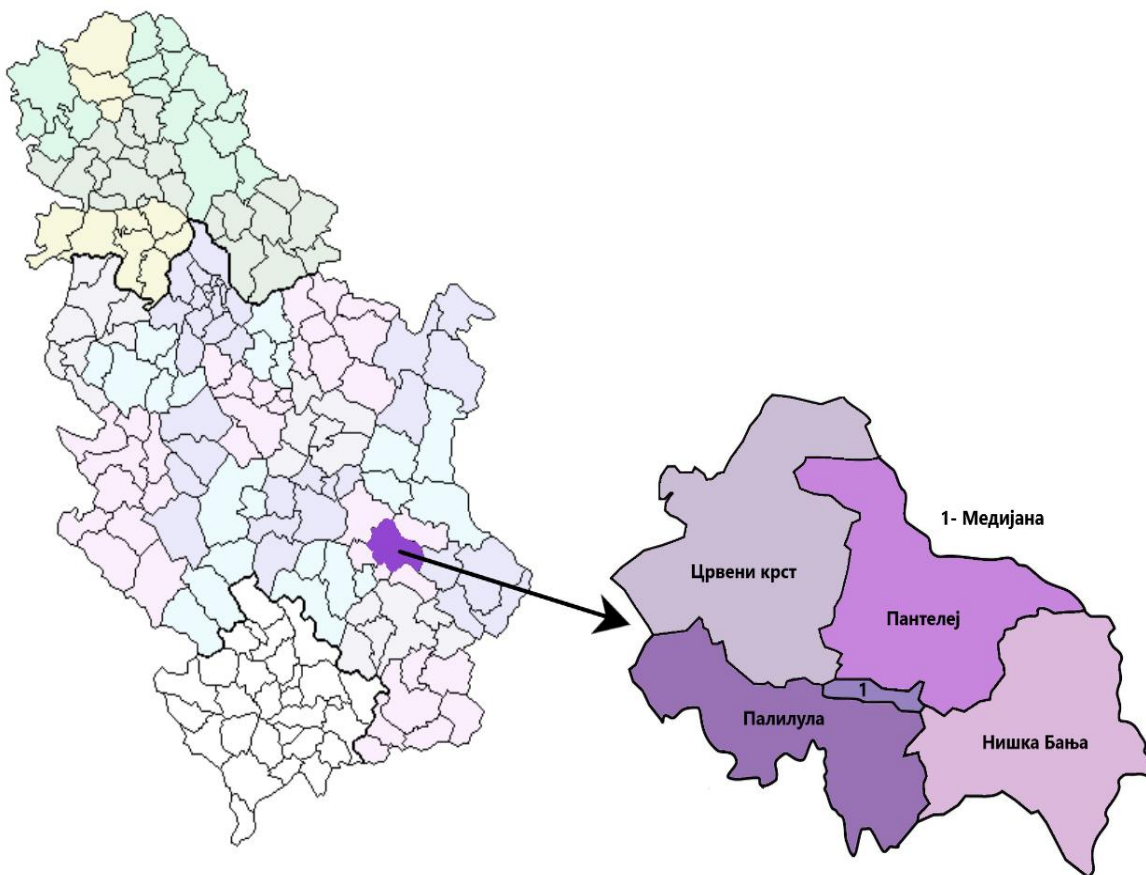
- повећање покривености услугом прикупљања (и третирања) отпадних вода на подручју Пројекта;
- побољшање локалних санитарних услова у обухваћеним насељима;
- смањење ризика за јавно здравље на подручјима које су тренутно без канализације;
- успостављање јаке и стабилне основе за дугорочну одрживост Пројекта увођењем значајног броја нових корисника.

## 2.0. Опис локације Пројекта

Предмет процене утицаја на животну средину је Пројекат изградња централног постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ са припадајућим колекторима и канализационом мрежом обухваћених насеља, град Ниш.

Подручје Града Ниша се налази у југоисточном делу Србије, на ушћу реке Нишаве у Јужну Мораву, између огранака Сврљишких планина, Суве планине и Јастрепца. Заузима централни положај у оквиру Нишавског округа, између 43°15' и 43°30' северне географске ширине и 21°49' и 22°13' источне географске дужине.

Број становника у Нишу, према Попису из 2011. године, је 260 237 становника, настањених у пет градских општина: Медијана, Палилула, Пантелеј, Црвени Крст и Нишка Бања. Град има 71 насељено место.



Слика бр.1: Положај града Ниша на карти Р. Србије

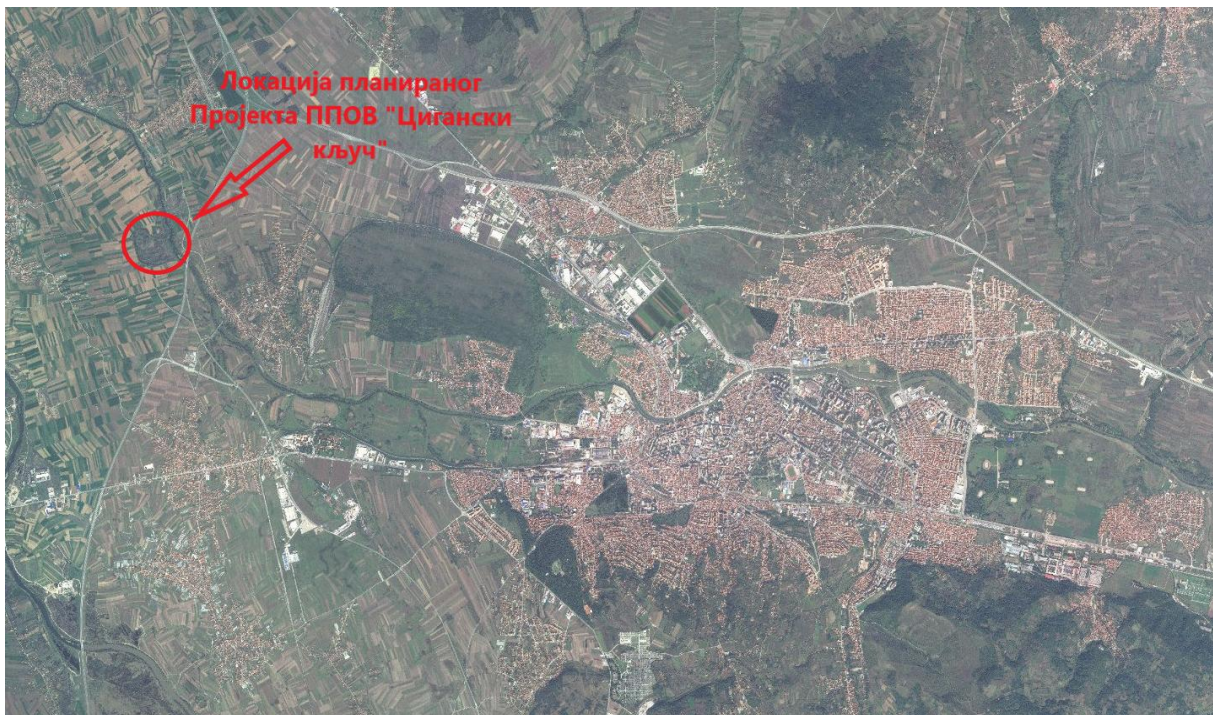
**Локација постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“**, локација на којој се планира изградња постројења „Цигански кључ“ налази се у руралном подручју, на периферији града Ниша. На левој обали Нишаве, у оквиру старог речног корита, формира се грађевинска парцела јавне инфраструктурне површине за изградњу објекта планираног постројења за пречишћавање отпадних вода, укључујући доводне колекторе, као и одводни цевовод третираног ефлуента, односно обилазну, by-pass линију. Грађевинска парцела се формира од следећих катастарских парцела: број 5878/8; 5906/4; 5913/2; 5106; 5107; 5108; 5109; 5110; 5111; 5112; 5113; 5114; 5115; 5116/1,2; 5117; 5118; 5119; 5120; 5121; 5122; 5123; 5124; 5125; 5126; 5127; 5128/1; 5532/1; 5533/1; 5534/1; 5535/1; 5536/1; 5537; 5538; 5539; 5540; 5541;

5542; 5543; 5544; 5545/1,2; 5546; 5547; 5548; 5549; 5550; 5551; 5552; 5553; 5554; 5555; 5556; 5557; 5558; 5559; 5560/1,2,3; 5561; 5562; 5563; 5564; 5565; 5566; 5567; 5568; 5569; 5570; 5571/1,2,3; 5572; 5573; 5574; 5575; 5576; 5577; 5578; 5579; 5580; 5581; 5582; 5583; 5584; 5585; 5586; 5587; 5588/1,2; 5589; 5590; 5591; 5592; 5593; 5594; 5595; 5596/1,2; 5597/1,2; 5598; 5599; 5600/1,2; 5601; 5602; 5603; 5604; 5605; 5606; 5607; 5608; 5609; 5610/1,2; 8351/29, 8351/30, 8351/31, 8351/32, 8351/33, 8351/34, 8351/35, 8351/36, 8351/37, 8351/38, 8351/39, 8351/40, 8351/41, 8351/42, 8351/43, 8351/44, 8351/45, 8351/46, 8351/47, 8351/48, 8351/49, 8351/50, 8351/51, 8351/52, 8351/53, 8351/54, 8351/55, 8351/56, 8351/57, 8351/58, 8351/59, 8351/60, 8351/61, 8351/62, 8351/63, 8351/64, 8351/65, 8607, 5878/3 КО Трупале.

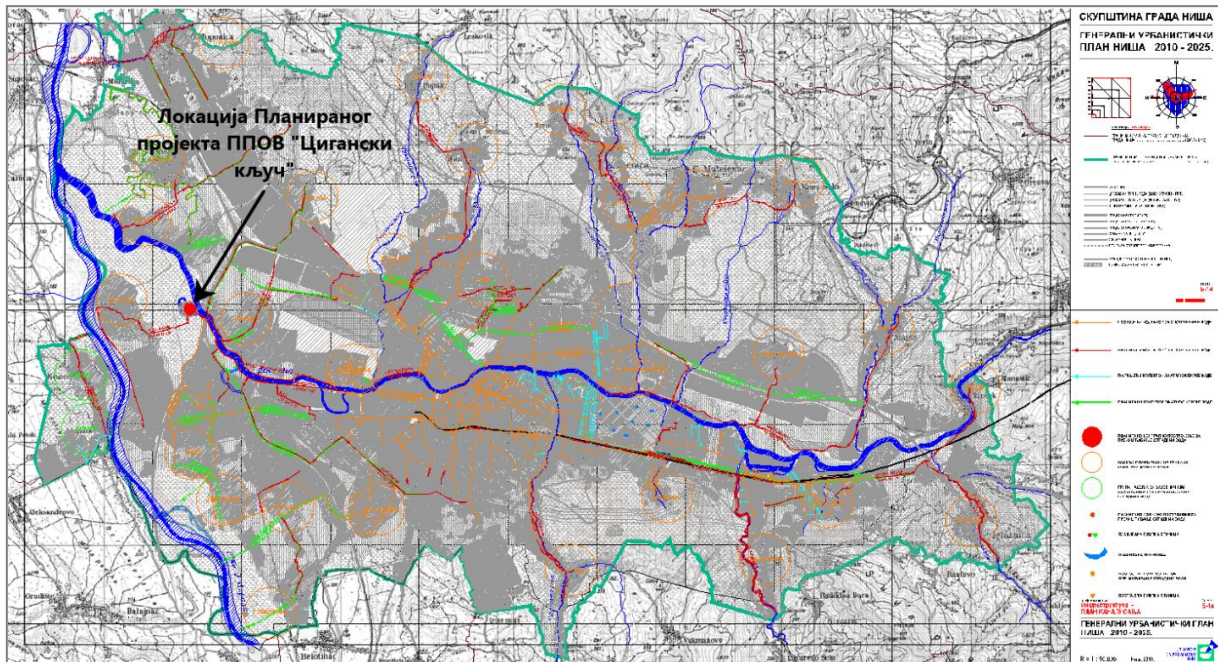
Укупна површина предметних катастарских парцела, односно планиране грађевинске парцеле износи око 14,60 ха.

*Макролокацијски*, локација планираног постројења, се налази у обухвату Плана генералне регулације подручја ГО Палилула – трећа фаза („Сл. лист Града Ниша“, бр. 116/2016) и то:

- северозападно од градског центра града Ниша, на удаљености од око 6 km,
- југоисточно, на око 1,9 km од насеља Трупале,
- источно, на удаљености од око 1,5 km од насеља Лалинац,
- северозападно од насеља Поповац, на удаљености од око 1,8 km.



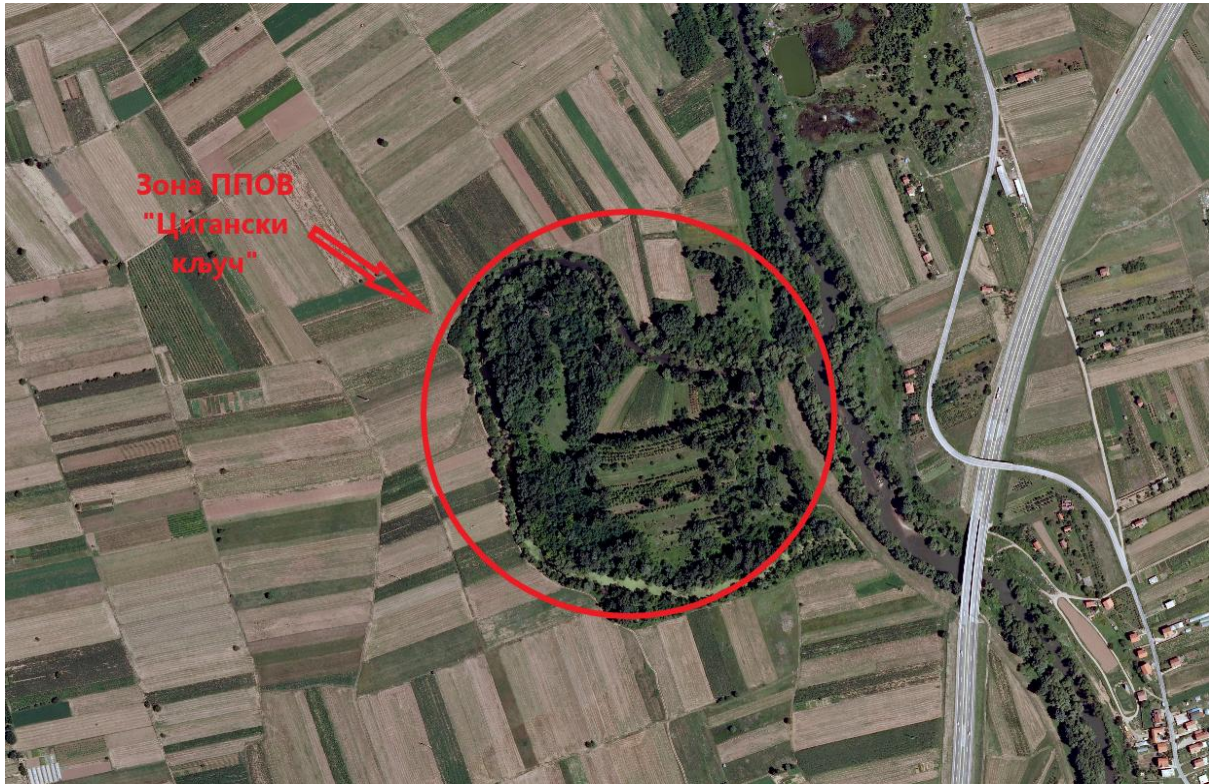
**Слика бр. 2:** Диспозиција локације планираног постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ у ширем окружењу



**Слика бр. 3:** Извод из Генералног урбанистичког плана Ниша 2010-2025 (План каналисања)

Микролокацијски, непосредно окружење локације планираног постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ чине:

- форланд реке Нишаве која се налази источно, непосредно уз границу локације планираног постројења за пречишћавање отпадних вода,
- државни пут IА реда, ознака пута А1 државна граница са Мађарском (гранични прелаз Хоргош) – Нови Сад – Београд – Ниш – Врање – државна граница са Македонијом (гранични прелаз Прешево), који се налази на удаљености од око 200 m источно од локације будућег планираног постројења за пречишћавање отпадних вода,
- објекти становања који су најближи предметној локацији, налазе се источно, на удаљености од око 180 m,
- највише десет кућа породичног становања у пречнику од 500 m око локације, и то све на десној обали реке,
- пољопривредно земљиште које се налази северно, западно и јужно, уз границу локације.



**Слика бр. 4:** Микролокацијски приказ планираног постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“

У постојећем стању, локација планираног постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ је неизграђено земљиште, омеђено меандром у облику потковице, местимично обрасло самониклом вегетацијом, шумом, жбуњем и пашњацима.

Приступ локацији планираног постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ планиран је надвожњом преко државног пута IА реда, ознака пута А1, државна граница са Мађарском (гранични прелаз Хоргош) – Нови Сад – Београд – Ниш – Врање – државна граница са Македонијом (гранични прелаз Прешево), и приступног пута. Саобраћајна и инфраструктурна веза са комплексом биће остварена изградњом насипа преко рукавца Нишаве са цевним пропустом. На локацији нема присутних асфалтних путева, док се путна инфраструктура око саме локације састоји од локалних (земљаних) путева.

Локација планираног постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ је, у постојећем стању, делимично заштићена од поплава земљаним насипом који се простире само до низводног краја старог речног меандра. Висина круне насипа је 181,2mnm. Обавеза Носиоца Пројекта је да предузме мере за заштиту од поплава.



**Слика бр. 5:** Постојећи насип за заштиту од поплава



**Слика бр. 6:** Стари Нишавски меандар

Анализом посебне осетљивости и угрожености, утврђено је да у непосредном окружењу не постоје изразито осетљиви и угрожени објекти и садржаји јавне намене (школа, дечја установа, болница, објекти здравствене и социјалне заштите, јавне зелене површине).

Увидом на терену, као и на основу података из просторно планске и урбанистичке документације и Централног регистра Завода за заштиту природе Србије (решење 03 бр. 020-2716/2 од 25.10.2018. године), на локацији и у окружењу нема, заштићених, евидентираних за заштиту и угрожених биљних и животињских врста, коридори, миграциона подручја и станишта, споменици природе, вредни садржаји са аспекта биодиверзитета и очувања аутохтоности.

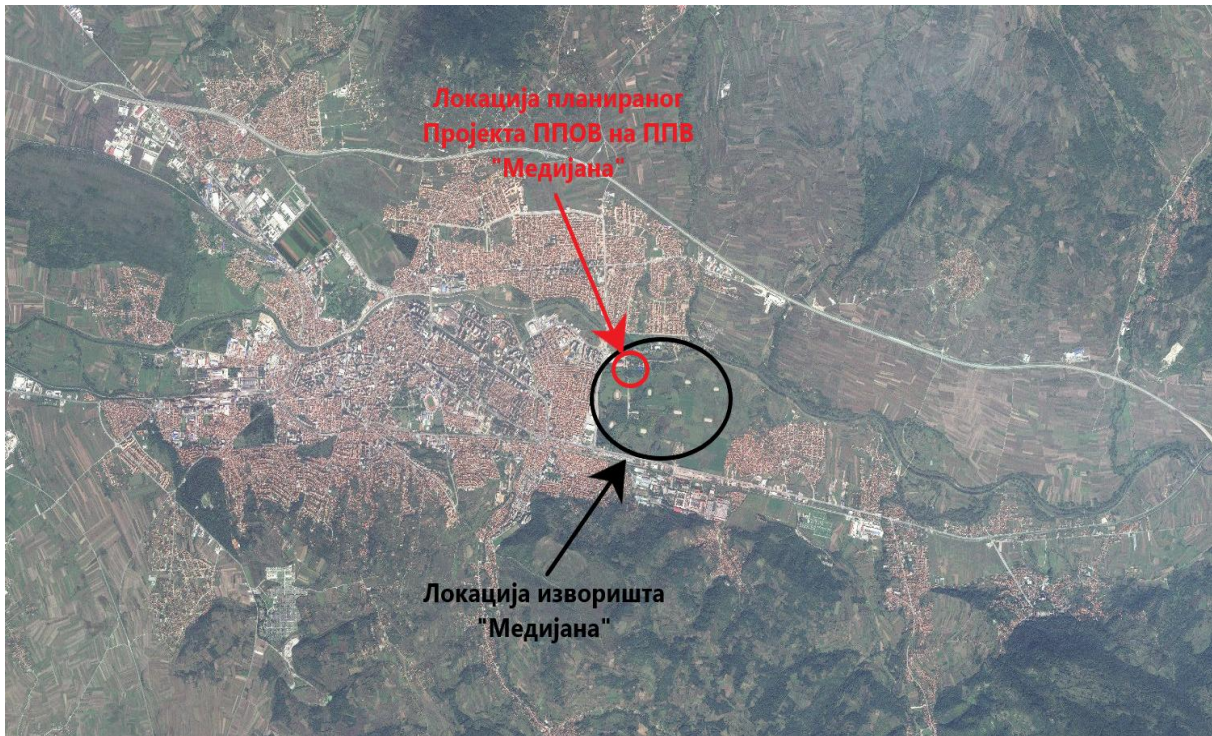
Редовни рад предметног Пројекта мора бити усаглашен са најбољим доступним техникама и технологијама, а у циљу спречавања свих значајних негативних утицаја и последица по животну средину и здравље становништва, непосредног и ширег окружења.

**Локација постројења за пречишћавање отпадних токова на постројењу за пречишћавање воде „Медијана“**, се налази на левој обали Нишаве, у оквиру постојећег комплекса постројења за пречишћавање воде „Медијана“, на кп. бр. 11203/1, 11204 и 11243 КО Ниш „Беле Кула“. Укупна површина комплекса износи 535.829 m<sup>2</sup>, односно 53,59ha.

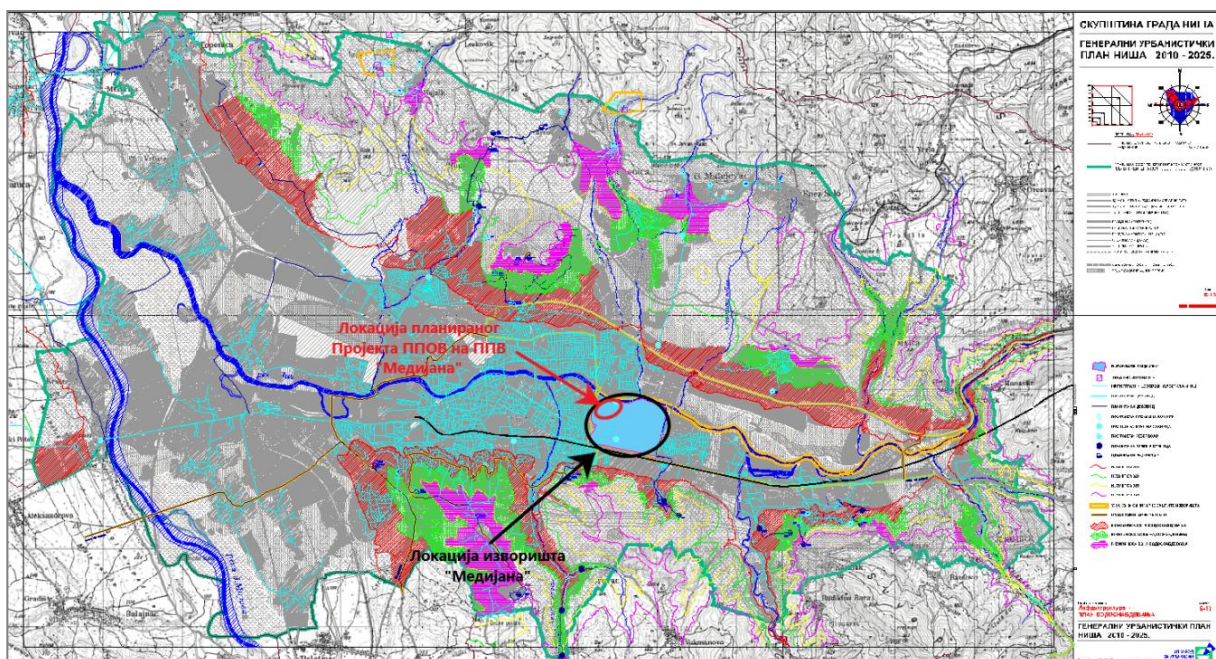
*Макролокацијски*, локација на којој је планирана изградња постројења за пречишћавање отпадних токова на постројењу за пречишћавање воде „Медијана“, налази се у обухвату Прве измене и допуне Плана генералне регулације подручја градске општине Медијана („Сл. гласник Град Ниш“, бр. 105/15 и 26/18) и то:

- источно, на удаљености од око 3,8 km од градског центра града Ниша,
- источно, на удаљености од око 1 km од Основне школе „Душан Радовић“,
- североисточно од Трговинске школа, на удаљености од око 1,1 km,
- северозападно, на удаљености од око 1,1 km од Музеја „Медијана“,
- северно од државног пута IА реда, редни број 4, Ниш-Пирот-Димитровград-државна граница са Бугарском (гранични прелаз Градина), на удаљености од око 1,1 km.

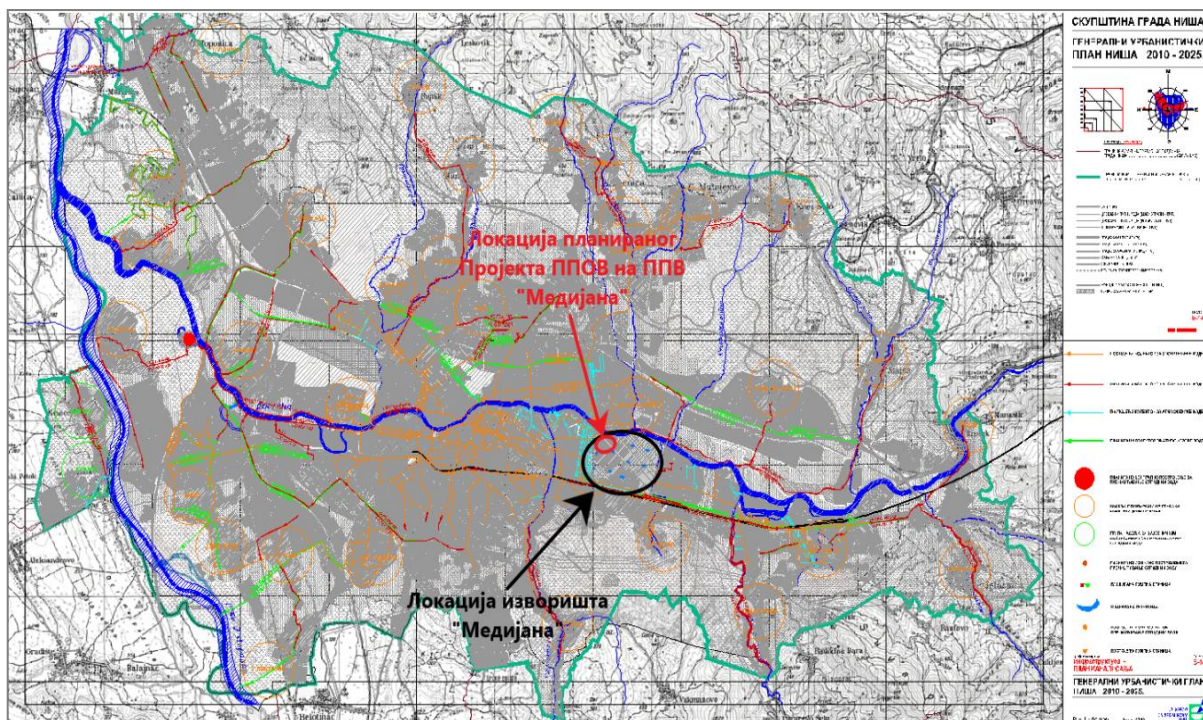




**Слика бр. 7:** Диспозиција локације планираног постројења за пречишћавање отпадних токова на постројењу за пречишћавање бодје „Медијана“ у ширем окружењу



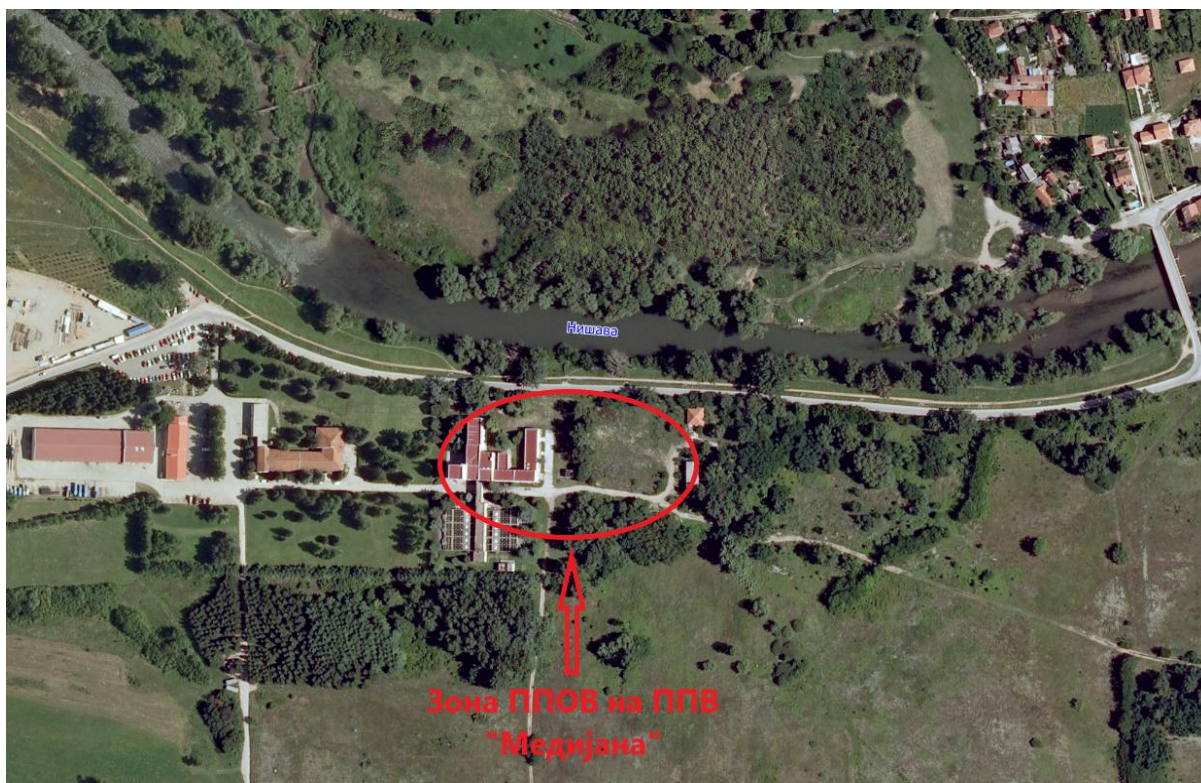
**Слика бр. 8:** Извод из Генералног урбанистичког плана Ниша 2010-2025 (План водоснабдевања)



Слика бр. 9: Извод из Генералног урбанистичког плана Ниша 2010-2025 (План каналисања)

Микролокацијски посматрано, непосредно окружење локације на којој се планира изградња постројења за пречишћавање отпадних токова у оквиру постројења за пречишћавање воде „Медијана“, чине:

- форланд реке Нишаве, која тече са северне стране, одмах уз границу локације постројења,
- зона становања, који су најближи локацији планираног постројења за пречишћавање отпадних токова, налази се северно, на удаљености од око 400 m, у насељу Чардак,
- насеље Дуваниште, које се налази западно од локације Пројекта на удаљености од око 600 m,
- улица Булавар Медијана, налази се западно, на удаљености од око 570 m, и раздваја насеље Дуваниште од локације планираног постројења за пречишћавање отпадних токова,
- улица Рајка Павловића са које се планира приступ новопроектованим објектима са северне стране комплекса,
- градски водовод, налази се јужно, на удаљености од око 600m од локације Пројекта.



**Слика бр. 10:** Микролокацијски приказ планираног постројења за пречишћавање отпадних токова на постројењу за пречишћавање воде „Медијана“

Извориште „Медијана“ на левој обали Нишаве, је извориште подземних вода где су главни проводници подземних вода алувијални шљункови мале дебљине. Због природних услова, који доминирају на овом локалитету, развијен је и систем за вештачко прихрањивање издани. Осим великог броја инфилтрационих басена са бунарима, један од битнијих карика у ланцу система за вештачко прихрањивање изворишта је и водозахват на реци Нишави. Налази се источно од градског центра града Ниша, између реке Нишаве и Булеvara Светог Цара Константина и простира на око 250 ha. Као врло комплексан систем, карактерише га и сезонски карактер.

Постројење за пречишћавање отпадних токова планира се у оквиру постројења за пречишћавање вода изворишта „Медијана“.



**Слика бр. 11:** Водозахват на реци Нишави



**Слика бр. 12:** Инфилтрационо језеро

Основна конфигурација система за прихватање састоји се од: водозавата на Нишави, постројења за претходни третман речне воде и њену припрему за прихватање, 9 инфилтрационих базена, са укупном инфилтрационом површином од око 27 000 m<sup>2</sup>, 8-

12 водозахватних објеката распоређених око сваког инфилтрационог базена у радијусу од око 250,0m, са укупно 67 цевастих бунара и 400,0m дренаже, пратећег система цевовода за довод сирове воде и систем натега за захватање и транспорт подземне воде из бунара до сабирног бунара, станице за хлорисање воде и пумпне станице за потискивање воде до резервоара прве висинске зоне водоснабдевања „Делијски Вис“.

За извориште водоснабдевања „Медијана“ одређене су санитарне зоне заштите:

- зона тренутне заштите - зона у оквиру постојеће ограде;
- унутрашња зона заштите - река Нишава, од границе поља бунара Медијане до почетка залива клисуре;
- шира заштитна зона - контролна зона која покрива корито реке Нишаве на територији Републике Србије.

**Планирана линијска инфраструктура**, изградња и реконструкција линијске инфраструктуре, обухвата главне доводне колекторе:

- „Деснообални“ колектор;
- „Левообални“ колектор;
- „Медошевачки“ колектор;
- „Моравски“ колектор;
- „Лалински“ колектор.

Од система планираних доводних колектора, у постојећем стању једини изведени колектор отпадних вода, до локације планираног постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“, је „Моравски“ колектор, који се тренутно директно излива у корито реке Нишаве.

Изградња осталих колектора, првенствено „Деснообалног“, „Левообалног“ колектора и „Медошевачког“ колектора, планирана је у складу са динамичким планом реализације постројења, док је „Лалински“ колектор планиран за каснију фазу.

У оквиру предметног пројекта предвиђена је и изградња следеће линијске инфраструктуре:

- „Сервисни“ колектор;
- Колектор у улици Душана Поповића;
- Сигурносни испуст и by-pass линија „Књажевачког“ колектора.

На анализираном подручју, у постојећем стању, није успостављен систем управљања отпадним водама, односно прикупљене и каналисане комуналне отпадне воде се не третирају, већ се непречишћене упуштају у реципијент, реку Нишаву, преко:

- места отицања (изливања) на десној обали Нишаве,
- места отицања отицања (изливања) на левој обали Нишаве,
- главног канализационог одвода у Нишаву, на левој обали поред аутопута.

Сви одводи функционишу гравитационо са неколико пумпних канализационих станица са подизањем и најчешће се празне без повратних вода/ефеката преоптерећења. Међутим, постоје забележени случајеви када су ови одводи били потопљени у периодима високих нивоа воде.

Одвод на десној обали Нишаве, од армираног бетона, налази се у непосредном окружењу централног градског подручја, поред зоне „Београд-мала“, око 600 m низводно од главног градског моста преко Нишаве. Процена је да се преко овог одвода у Нишаву упушта око 20-25% укупних отпадних вода.

Одвод на левој обали Нишаве, са нестабилним каналом подложном ерозији и без широког вентила, налази се на око 2 km низводно од одвода на десној обали Нишаве, преко пута насеља Медошевац. На основу изведених мерења протока отпадних вода,

процена је да се око 70-75 % прикупљених отпадних вода упушта у Нишаву преко овог одвода.

Трећи главни одвод на реци Нишави, налази се на крају главног одводног канала Мораве који се налази на левој обали Нишаве, одмах уз Државни пут IА реда (ознака пута А1, државна граница са Мађарском (гранични прелаз Хоргош) – Нови Сад – Београд – Ниш – Врање – државна граница са Македонијом (гранични прелаз Прешево)), поред планираног места за постројење за пречишћавање отпадних вода града Ниша. Процењује се, обзиром да нису вршена мерења протока, да се се око 5% укупних сакупљених отпадних вода излива преко предметног излива.

**„Деснообални“ колектор**, траса овог колектора се налази у обухвату Плана генералне регулације подручја Градске општине Црвени Крст-прва фаза у Нишу („Службени лист Града Ниша“, бр. 102/12 и 118/18) и Плана генералне регулације подручја ГО Палилула-прва фаза у Нишу („Службени лист Града Ниша“, бр. 111/12, 90/15, 136/16 и 66/18). Његова изградња планирана је на катастарским парцелама:

- кп.бр.2657/1, 2657/2, 2657/3, 3189, 3190, 3199, 3200, 3201, 3202, 3208, 3213, 3178, 3214/1, 3215, 3221, 3224, 3232, 3236, 3238, 3239, 3241, 3242, 3243, 3244, 2917, 3254 и 3255 све КО Ниш-Црвени Крст;
- кп.бр. 2267/1 КО Медошевац;
- кп.бр.9916/2, 9916,1, 9918/1, 9919/1, 9931 и 9793/1 све КО Ниш-Бубањ.

Траса новопројектованог „Деснообалног“ колектора полази од постојећег испуста на десној обали Нишаве, уливне грађевине „Овчеполска“, кп.бр. 2657/1 и 2657/2 КО Ниш Црвени крст. Овај објекат је изведен као главни испуст десне обале, испуст главних одводних колектора „Београдмала“ и „12.Фебруар“. Траса „Деснообалног“ колектора даље је трасирана паралелно са коритом реке Нишаве, ван тела заштитног насипа. Траса колектора укрштаће се са атмосферским каналом на локацији бетонског пропуста кроз насип (Ø1100). На локацији, непосредно пре улива Рујничке реке у Нишаву, планирано је укрштање „Деснообалног“ колектора са Нишавом.

**„Левообални“ колектор**, траса овог колектора налази се у обухвату Плана генералне регулације подручја ГО Палилула-прва фаза у Нишу („Службени лист Града Ниша“, бр. 111/12, 90/15, 136/16 и 66/18), Прве измене и допуне Плана генералне регулације подручја ГО Палилула-прва фаза у Нишу („Службени лист Града Ниша“, бр.90/15), Плана генералне регулације подручја ГО Палилула-трећа фаза у Нишу („Службени лист Града Ниша“, бр. 116/16) и Плана генералне регулације подручја ГО Црвени крст - четврта фаза - запад („Сл. гласник Града Ниша“, бр. 66/18). Његова изградња планирана је на катастарским парцелама:

• **Деоница 1**

- кп.бр. 28203/27, 2180/1, 2180/3, 2267/1, 2183/3, 2182/3, 2181/2, 2261/2, 1951/4, 1953/2, 1952/2, 1772/2, 1771/2, 1771/1, 1770/2, 1770/1, 1769/1, 1769/1, 1768/1, 2258/3, 1751/1, 1740/6, 2258/2, 1753/1, 1752/2, 2250/20, 1254/1 све КО Медошевац;
- кп.бр. 28203/27, 28203/7, 29192/1, 29193/1, 29194, 29195/1, 29196/5, 29587/4, 29355/1, 29356/2, 29356/1, 29353/1, 29353/2, 29352/2, 29352/1, 29345/1, 29344/1, 29343/1, 29342/1, 29340/1, 29339/1, 29338/1, 29334/1, 29333/1, 29332/1, 29331/1, 29330/3, 29330/5, 29328/2, 29329/2, 29324/1, 29323/1, 29322/1, 29321/1, 29319/1, 29314/1, 29313/1, 29312/2, 29290/1, 29289/1, 29288/1, 29287/1, 29587/2, 29285, 28203/9, 26123, 26124, 26121/2, 26121/4, 26122/8, 26122/1, 26122/4, 26121/5, 26120/1, 26117/1 све КО Ниш Бубањ;
- кп.бр. 2692/2, 2693/2, 2694/2, 2695/2, 2696/2, 2724/2, 2723/2, 2722/2, 2721/2, 2720/4, 2720/3, 2719/2, 2718/2, 2726/2, 2727/2, 2729/2, 3043/2, 3044/1, 5331, 5329/2, 5328/2, 3044/6, 2858/1, 2858/3, 2859/1, 2859/2, 2860/1, 2861/1, 2863/1,

2865/1, 3042/2, 2909/1, 2909/2, 3042/4, 2910/1, 2915, 2916, 2917, 2918, 2931/1, 2930/1, 2929/2, 2927/1, 2926/1, 2925/1, 2924/1, 2923/1, 2922/1, 2921/1, 2920/1, 2919/1, 2919/2, 2994/1, 2994/4, 2996/1, 2997/2, 2997/5, 2998/4, 2998/3, 2999/1, 3000/1, 3002/5, 3010, 3009, 3011, 3007/1 све КО Поповац;

• **Деоница 3**

- кп.бр. 3870, 3614, 3613, 3612, 3611, 3610, 3609, 3608, 3607, 3605, 3604, 3603, 3601 све КО Поповац;
- кп.бр. 8612, 8393, 8392, 8607 све КО Трупале.

**Деоница 1** полази од најнизводнијег шахта „Нишавског“ колектора, кп.бр. 28203/27 КО Ниш Бубањ до шахта кп.бр. 3007/1 КО Поповац.

**Деоница 2** полази из шахта на кп.бр. 3007/1 КО Поповац и завршава се у шахту на кп.бр. 3870 КО Поповац, који је уједно и почетни шахт Деонице 3.

**Деонице 3** „Левообалног“ колектора се завршава у шахту, на кп.бр. 8607 КО Трупале.

Укрштање трасе пројектованог левообалног колектора са железничком пругом планирано је на делу кп. бр. 26120/1 КО Поповац.

**„Медошевачки“ колектор**, траса овог колектора налази се у обухвату Плана детаљне регулације Медошевачког колектора за одвођење употребљених вода („Службени лист Града Ниша“, бр.57/14) и Плана генералне регулације подручја ГО Црвени крст - четврта фаза - југ у Нишу („Сл. гласник Града Ниша“, бр. 26/18). Изградња овог колектора планирана је на катастарским парцелама:

- кп.бр. 17 32/2, 1732/3, 1733/3, 1744/2, 1743/1, 1742, 1741, 1740/3, 1739/2, 1738/2, 1737/4, 1663/1, 1662/1, 1662/2, 1661, 1660, 1659/2, 1659/1, 1658, 1657/1, 1656/1, 1655/1, 1654/3, 1654/4, 1654/2, 1654/1, 1653/1, 1652/1, 1648/2, 1649, 1208, 1209/2, 1209/1, 1210, 1211, 1212/1, 1213/1, 1214/1, 1215/1, 1216/1, 1217/1, 1240, 1238, 1241/1, 1242/1, 1243/1, 1244, 1245/1, 1246/1, 1247/1 све КО Медошевац;
- кп.бр. 3048/1, 2692/1, 2693/1, 2694/1, 2695/1, 2696/1, 2724/1, 2723/1, 2722/1, 2721/1, 2720/2, 2720/1, 2719/1, 2718/1, 2726/1, 2727/1, 2729/1, 2725/3, 2731, 2732, 2733, 2734, 2735, 2736, 2737, 2738, 3043/1, 2739, 3044/1, 5331, 5330, 2759, 2758, 2757, 2756/1, 3018/3, 2836/1, 3016/5, 2835/1, 2834/1, 2833/1, 2832/1, 2831/1, 2831/2, 2831/3, 2830/1, 2830/2, 2830/3, 2822, 2823/1, 2824/1, 2829/1, 2828/1, 2826/1, 2854/1, 2856/1, 2856/2, 3042/3, 2422/4, 2421/1, 2427/2, 2427/1, 2428/1, 2418/6, 2418/7, 2418/10, 2418/11, 2417/1, 2416/1, 2415/1, 2413/2, 2412/1, 2410/2, 2409/1, 2408/2, 2408/1, 2407/1, 2406/1, 2405/1, 2404/1, 5179, 2399/2, 2398/2, 2386/2, 2104/2, 2105/2, 2106/2, 2107/2, 2108/2, 4559, 2102/2, 2110/2, 2111/2, 2114/2, 2115/2, 4551, 4550, 4547, 2124/2, 2127/4, 2127/3, 2128/2, 2131/4, 2131/3, 4542, 4541, 4538, 2132/2, 4531, 2139/2, 4520, 4519, 2141/2, 2151/8, 2151/7, 2151/6, 2151/5, 2152/2, 2153/2, 2154/2, 2184/2, 2183/2, 2182/2, 2181/2, 4512, 4511, 4510, 4509, 4500, 4498, 4499, 4478, 5308 све КО Поповац.

Изградња пумпне станице „Медошевац“ планира се на кп.бр. 1732/2, 1732/3, 1733/3 КО Медошевац.

Траса новопроектваног колектора условљена је морфологијом терена. Траса колектора полази од потиса пумпне станице у Медошевцу и трасирана је паралелно одбрамбеном насипу реке Нишаве са брањене стране, пролази испод трупа железничке пруге „Црвени крст - Поповац“ и даље до улице Бориса Кидрича у Поповцу, где се прикључује на изведени део „Медошевачког“ колектора, DN800.

Деоница „Медошевачког“ колектора, од постојеће изведене деонице „Медошевачког“ колектора, до будуће трансфер пумпне станице, у оквиру планираног постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“, биће изведена као пролаз

„Медошевачког“ колектора испод корита Нишаве на кп.бр. 5878/3 КО Трупале и 5560/2 КО Трупале.

**„Сервисни“ колектор**, траса „Сервисног“ овог колектора иде од Нишке Бање паралелно са пругом Ниш-Димитровград до постојећег колектора у улици Душана Поповића.

„Сервисни“ колектор - Деоница 2, полази од најнизоводније цеви канализационог „Сервисног“ колектора - Деоница 1, почетним шахтом на кп.бр. 1858 КО Нишка Бања, до шахта који је уједно и почетни шахт „Сервисног“ колектора – Деоница 3, на кп. бр. 83/2 КО Суви До.

Укрштање пројектованог колектора са железничком пругом планирано је на деловима катастарских парцела, кп.бр. 809/5, 809/10, 83/2 КО Суви До.

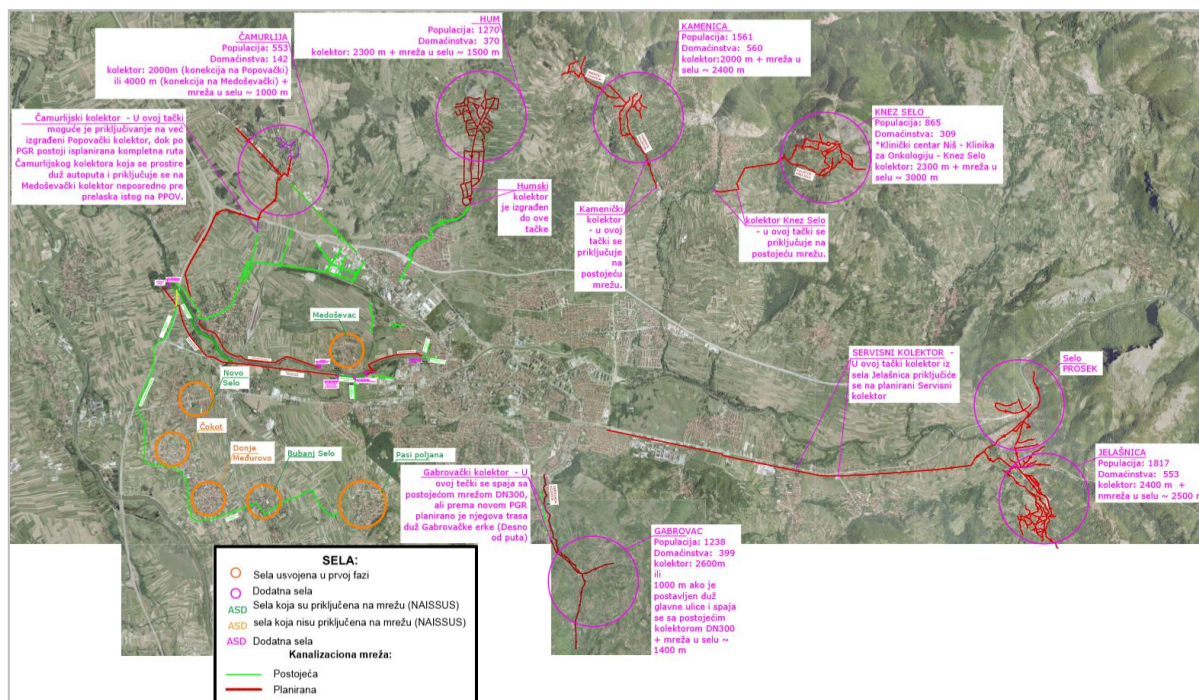
**Колектор у улици Душана Поповића**, траса овог колектора налази се у обухвату Прве измене и допуне Плана генералне регулације подручја градске општине Медијана („Службени лист Града Ниша“, бр.105/15 и 26/18) и Плана генералне регулације подручја ГО Палилула-друга фаза („Службени лист Града Ниша“, бр. 73/13). Изградња колектора у улици Душана Поповића обухватаће две деонице на катастарским парцелама:

- на кп.бр. 11142, 11129/2, 6971, 6977, 6983, 6987, 11127/4, 7037/2, 11147/11, 11147/12, 11147/7, 11147/2, 11128/1, 7394, 11147/3, 11128/2 све КО Ниш-Ђеле Кула.

На трасама овог колектора налазе се објекти као и Габровачка река.

**Сигурносни испуст и by-pass линија „Књажевачког“ колектора**, планирана је у циљу растерећења колектора у Књажевачкој улици, као и смањења могућности плављења у Књажевачкој и Јадранској улици. Изградња by-pass линије планира се у Нишавској улици и улици Ђорђа Јовановића. Траса сигурносног испуста и by-pass линије обухвата следеће деонице:

- Деоница 1-новопројектовани сигурносни прелив у Нишаву;
- Деоница 2-by-pass линија од новопројектованог шахта до постојећег шахта канализационог колектора у Нишавској улици;
- Деоница 3-by-pass линија од новопројектованог шахта до постојећег шахта канализационог колектора у улици Ђорђа Јовановића.



Слика бр.13: Шематски приказ система прикупљања и одвођења отпадних вода обухваћених насеља

**Планирано проширење канализационе мреже у граду Нишу**, зоне у којима се планира проширење канализационе мреже у граду Нишу обухватају следећа насеља:

- Чамурлија,
- Хум,
- Јелашница,
- Габровац.

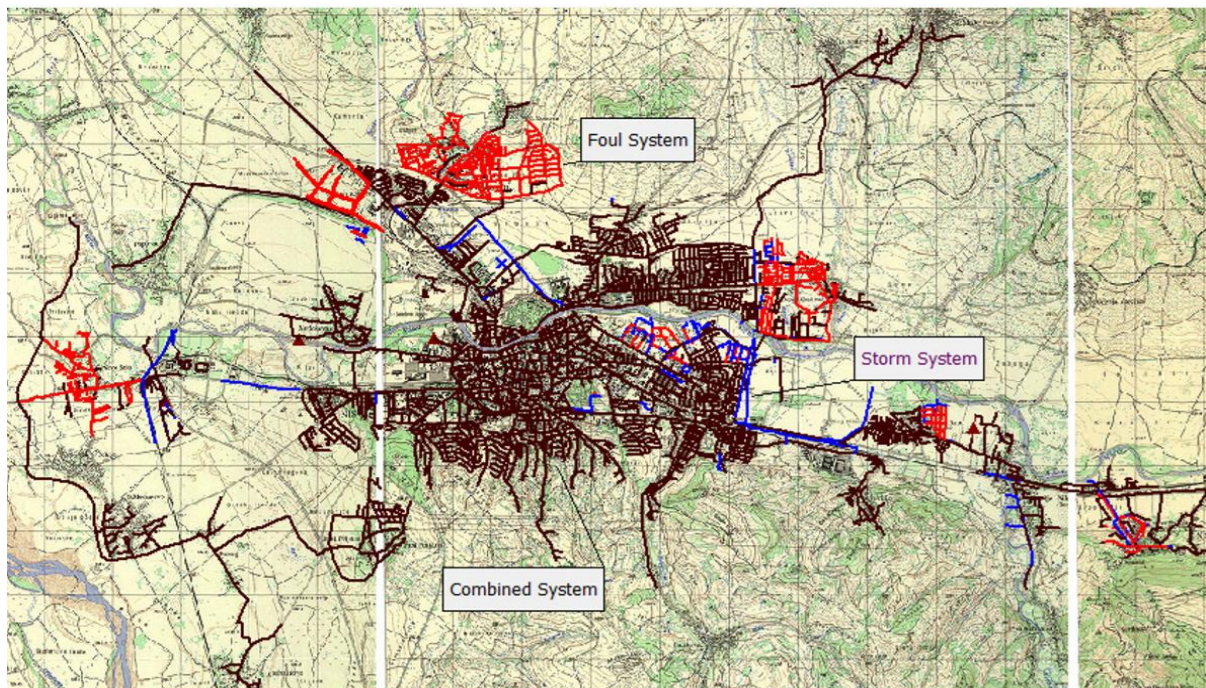
Пројектом су обухваћена и следећа насеља: Паси Пољана, Бубањ село, Доње Међурово, Чокот, Ново Село, Медошевац, Просек, Кнез Село и Каменица, која имају изграђену комплетну мрежу за прикупљање отпадних вода.

Постојећа јавна фекална канализациона мрежа покрива урбано подручје града Ниша (општине Медијана, Пантелеј, Црвени крст, Палилула и Нишка Бања), као и део приградских и сеоских насеља.

У постојећем стању, управљање фекално санитарним (комуналним) отпадним водама градског подручја града Ниша је централно, комбинованим канализационим системом, односно сакупљање и каналисање фекалних и атмосферских вода представља јединствен систем. Просечна годишња генерисана количина комуналних вода износи око 12,5 милиона  $m^3$  (400 l/s). На основу базе података управљача, Јавног комуналног предузећа, и базе података о постојећем систему прикупљања отпадних вода, покривеност услугама прикупљања и каналисања отпадних вода градске територије се процењује на око 78%.

Процењено је да укупна дужина санитарног канализационог система износи око 490 km, са најчешћим пречником цеви од DN300, DN400 и DN500, претежно од азбестног цемента и са мањим учешћем бетонских и PVC цеви.





**Слика бр. 14:** Шематски приказ канализационог система града Ниша

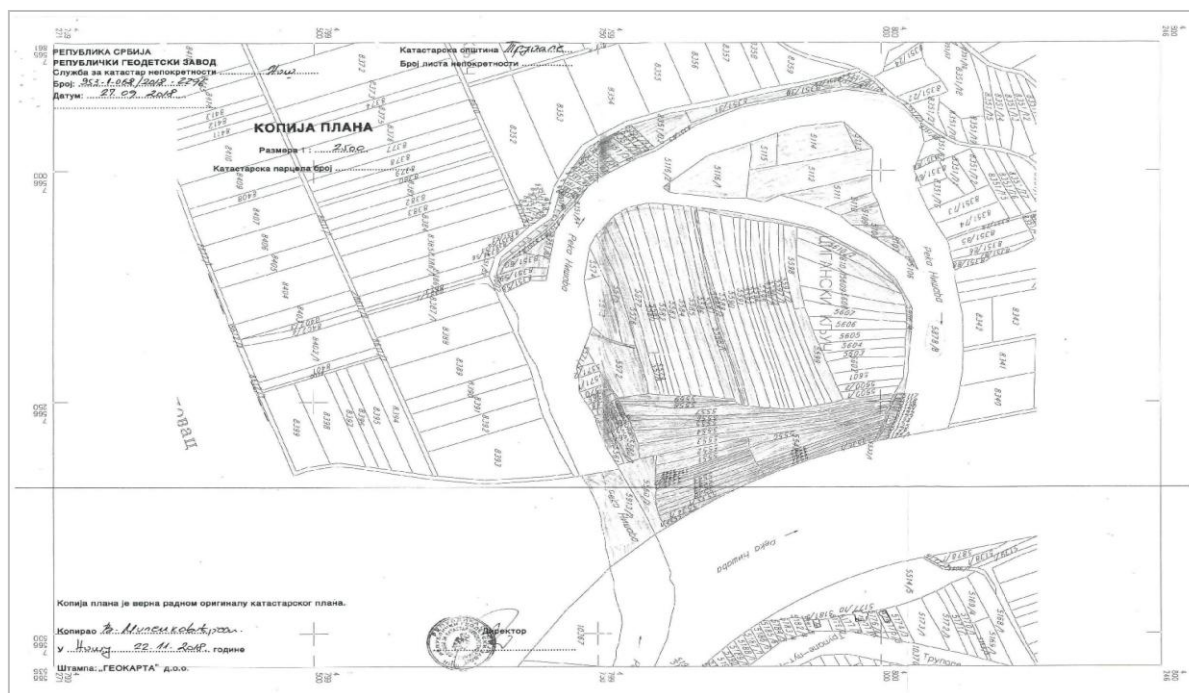
Планом управљања фекално-санитарним водама планирано је да се у првој фази повећа покривеност услугом на око 88,5% до 2025. године, а дугорочно план би требало да омогући даље повећање на 98% до 2045. године.

Приоритети проширења мреже за прикупљање отпадних вода дефинисани су на основу следећих критеријума:

- развијеност постојеће канализационе мреже, приоритет су добиле зоне са већ делимично развијеном мрежом, где се може постићи додатна покривеност услугама,
- положај, надморска висина и топографија насеља у односу на постојећу канализациону мрежу, приоритет су добила насеља ближе постојећој мрежи и она где се може обезбедити погодан гравитациони транспорт отпадних вода,
- величина насеља и густине становања, приоритет су добила већа насеља и насеља и делви насеља већих густина становања,
- еколошки аспекти, где су приоритет добиле зоне високог ризика по јавно здравље и где постоје потенцијално негативни утицаји на животну средину у смислу негативног утицаја на површинске и подземне воде.

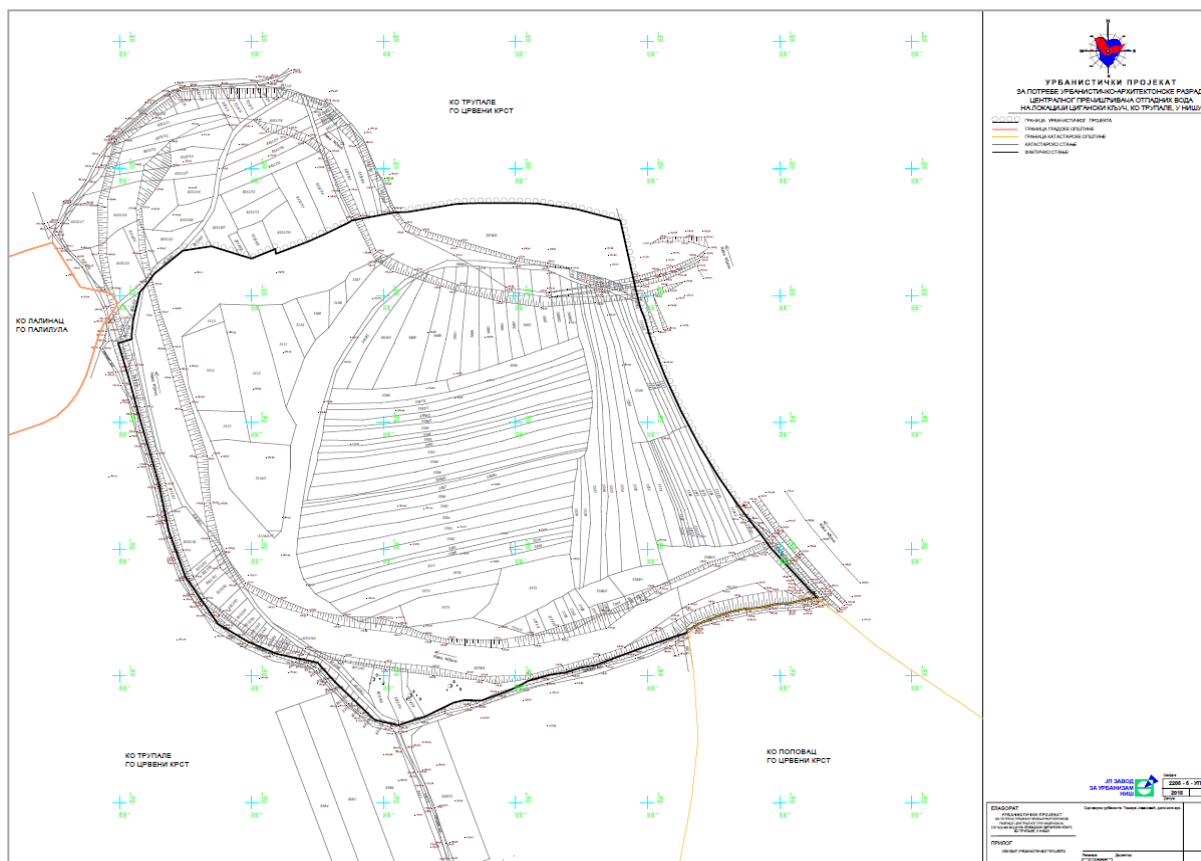
## 2.1. Копија плана, катастарско топографски план, ситуациони план са уцртаним објектима и приказ потребних површина земљишта (m<sup>2</sup>) за реализацију Пројекта

Копија плана, Р=1:2500, Републички геодетски завод, Служба за катастар непокретности Ниш, бр. 935-1-068/2018-2296 од 27.09.2018. године, приказана је на Слици бр. 15.



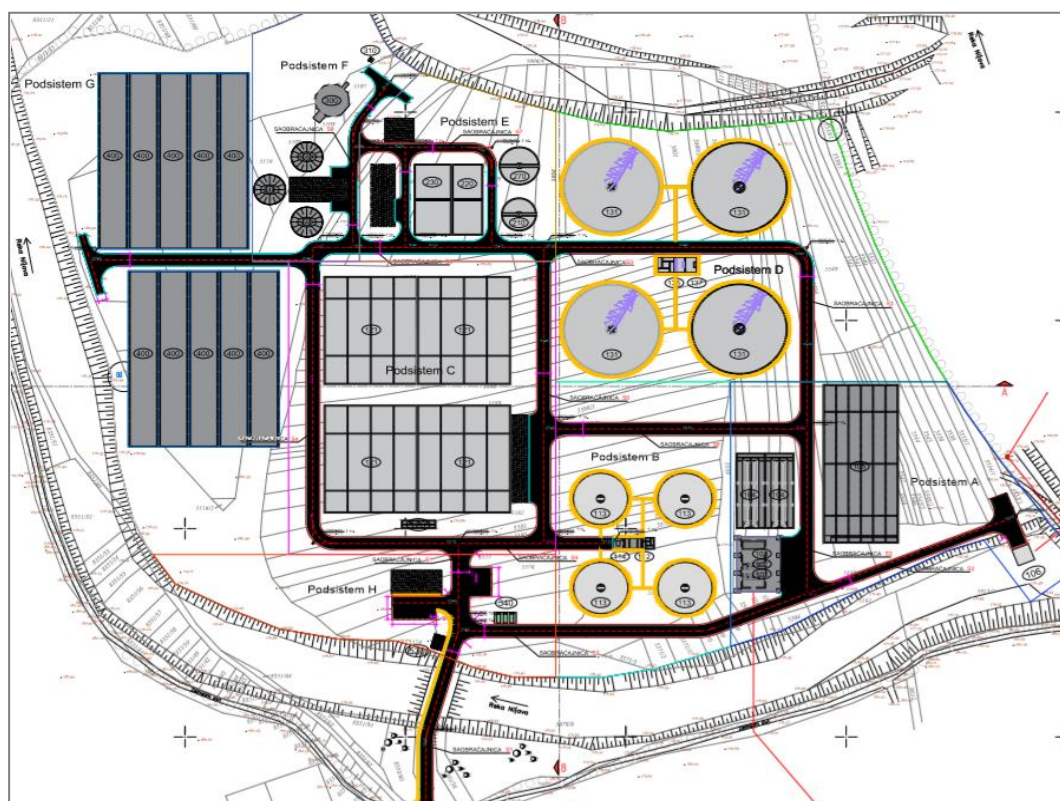
Слика бр. 15: Копија плана

Постројење за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“, је планирано на подручју КО Трупале. Укупна површина комплекса у чијим границама је планирано постројење, износи око 14,36 ха. На Слици бр. 16. дат је приказ катастарско - топографског плана.



Слика бр. 16: Катастарско-топографски план

Ситуациони приказ комплекса дат је на Слици бр. 17. Ситуација већег формата дата у прилогу Студије.



Слика бр. 17: Ситуациони приказ постројење за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“

Главне карактеристике централног постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“, са аспекта величине и капацитета су:

- укупна површина комплекса.....143.649,00 m<sup>2</sup>;
- укупна БРГП надземних објеката у комплексу.....39.215,25 m<sup>2</sup>;
- укупна бруто изграђена површина објеката у комплексу постројења за пречишћавање отпадних вода (надземно+укопано+подземно).....39.566,00 m<sup>2</sup>;
- укупна бруто изграђена површина (надземно+укопано+подземно+трафостаница).....39.449,25 m<sup>2</sup>;
- укупна површина земљишта под објектима комплекса+трафостаница/заузетост..... 39.800,00 m<sup>2</sup>;
- проценат зелених површина ..... 38%;
- индекс заузетости.....28%;
- проток отпадне воде без инфилтрације.....40.320 m<sup>3</sup>/d;
- укупан проток при сувом времену.....67.200 m<sup>3</sup>/d;
- маскимални проток при сувом времену.....4,111 m<sup>3</sup>/h;
- номинални проток..... 6,252 m<sup>3</sup>/h;
- максимални проток..... 11,200 m<sup>3</sup>/h.

Главне карактеристике постројења за пречишћавање отпадних токова на постројењу за пречишћавање воде „Медијана“ са аспекта величине и капацитета су:

- укупна површина парцеле на којој се граде објекти .....247.040,00 m<sup>2</sup>;
- укупна БРГП надземно..... 332,30 m<sup>2</sup>;
- укупна бруто изграђена површина..... 449,07 m<sup>2</sup>;
- укупна нето површина..... 331,18 m<sup>2</sup>;
- укупна површина земљишта под објектом/заузетост..... 332.30 m<sup>2</sup>;
- спратна висина објекта.....Пр+0;
- номинални капацитет .....600 l/s.

Реализација Пројекта обухвата и изградњу и реконструкција линијске инфраструктуре, а дужине траса планираних колектора су:

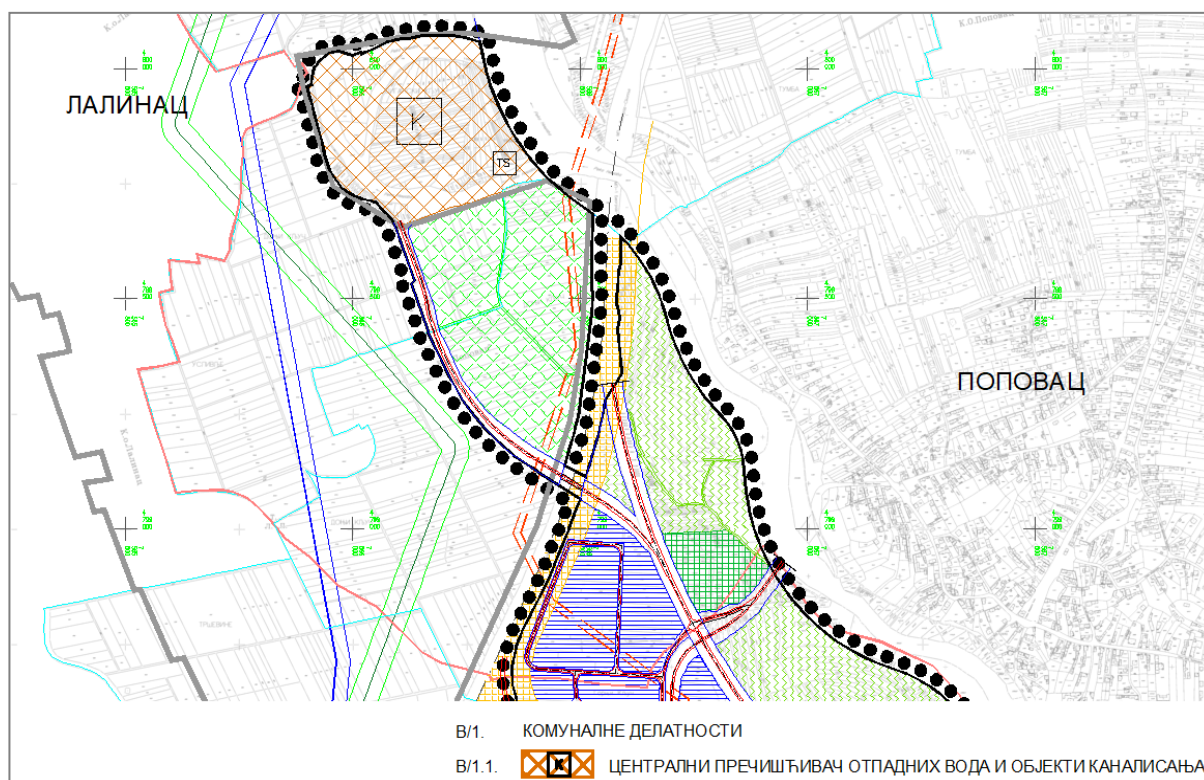
- „Левообални“ колектор
  - деоница 1..... 2939 m;
  - деоница 2..... 1,407 m;
  - деоница 3..... 405 m;
- „Деснообални“ колектор..... 1500m;
- „Сервисни“ колектор
  - деоница 2..... 1,210 m;
- Колектор у улици Душана Поповића
  - деоница 1..... 962 m;
  - деоница 2..... 612 m;
- Ву-расс линија „Књажевачког“ колектора у Нишавској и улици Ђорђа Јовановића, са сигурносним изливом у Нишаву:
  - деоница 1..... 23m;
  - деоница 2..... 188 m;
  - деоница 3..... 60 m;
- „Медошевачки“ колектор до улице Бориса Кидрича..... 3,267.40 m;
- „Медошевачки“ колектор - пролаз испод корита Нишаве.....111,60 m.

Планирани Пројекат обухвата око 20km нове канализационе мреже за повезивање на систем канализације за око 10.000 нових становника. Дугорочно проширење система за прикупљање отпадних вода обухвата: централну урбану агломерацију Ниша

(укључујући насеља непосредног окружења) са дужином мреже од 127km и појединачних, претежно руралних агломерација усмерних ка посебним постројењима за третирање отпадних вода (дужина мреже од око 20,5 km), дугорочно за покривеност прикупљања и третирања отпадних вода за око 23 000 становника.

## 2.2. Усклађеност изабране локације са просторно-планском и урбанистичком документацијом

**Централно постројење за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“** је Пројекат ланиран стратешким документима и урбанистичком документацијом. Плански основ за могућност реализације планираног Пројекта изградње централног постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ је План генералне регулације подручја ГО Палилула – трећа фаза („Сл. лист града Ниша“, бр. 116/16), којим су дефинисани услови под којим је могућа реализација Пројекта, уважавајући постојећу намену површина, као и уређење и заштиту простора, посебно услова заштите животне средине (Слика бр. 18).



**Слика бр. 18:** Извод из Плана генералне регулације подручја ГО Палилула - трећа фаза („Сл. лист града Ниша“, бр. 116/16) - претежна намена простора

Према Плану генералне регулације подручја ГО Палилула – трећа фаза („Сл. лист града Ниша“, бр. 116/16), локација централног постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ се налази у оквиру Целине В/1.1 и обухвата подручја планираног главног градског пречишћивача отпадних вода на локацији „Цигански кључ“ у оквиру КО Трупале уз реку Нишаву, између насеља Поповац и насеља Трупале.

Планом генералне регулације је прописана обавезна израда Урбанистичког пројекта као разрада локације планираног централног постројења за пречишћавање отпадних вода. Урбанистички пројекат, за потребе урбанистичко-архитектонске разраде централног пречишћивача отпадних вода на локацији Цигански кључ, КО Трупале, у Нишу, израђен од стране Јавног предузећа „Завод за урбанизам Ниш“, и потврђен је од стране Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, Сектора за

просторно планирање и урбанизам, број Потврде: 351-01-01411/2019-11 од 01.08.2019. године.

**Постројење за пречишћавање отпадних токова на постројењу за пречишћавање вода „Медијана“** је планирано на локација која се налази у обухвату Прве измене и допуне Плана генералне регулације подручја градске општине Медијана („Сл. лист Града Ниша“, бр. 105/15 и 26/18), у оквиру целине В/1.4 – Водоснабдевање и који и представља плански основ за могућност реализације планираног Пројекта.

**Реализација планираних колектора**, је у складу са планским основом за могућност реализације планираних колектора и то:

- План детаљне регулације Медошевачког колектора за одређивање употребљених вода („Сл. лист Града Ниша“ бр. 57/2014);
- План генералне регулације подручја Градске општине Црвени Крст-четврта фаза-југ у Нишу („Сл. лист Града Ниша“, бр. 26/18);
- Прве измене и допуне ПГР подручја општине Медијана („Сл. лист Града Ниша“, бр. 105/15 и 26/18);
- План генералне регулације подручја општине Палилула-друга фаза („Сл. лист Града Ниша, бр. 73/13);
- План генералне регулације подручја градске општине Црвени Крст-прва фаза у Нишу („Сл. лист Града Ниша“, број 102/12 и 118/18);
- План генералне регулације подручја ГО Палилула-прва фаза у Нишу („Сл. лист Града Ниша, бр.111/12, 90/15, 136/16 и 66/18“).

У поступку обједињене процедуре, за реализацију планираног Пројекта, исходовани су:

- Локацијски услови за фазну изградњу постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“, број 350-02-00514/2019-14 од 03.01.2020. године, Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре;
- Локацијски услови за изградњу приступне саобраћајнице до постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“, број 353-1171/2019-06 од 09.10.2019. године, Граска управа града Ниша, Секретаријат за планирање и изградњу;
- Локацијски услови за изградњу Медошевачког колектора до улице Бориса Кидрича и изградњу пумпне станице (ПС) „Медошевац“ са потисном цевоводом, број 353-578/2019-06 од 19.06.2019. године, Градска управа града Ниша, Секретаријат за планирање и изградњу;
- Локацијски услови за изградњу колектора у Ул. Душана Поповића, број 353-577/2019-06 од 19.06.2019. године, Градска управа града Ниша, Секретаријат за планирање и изградњу;
- Локацијски услови за изградњу Главног деснообалног колектора, број 353-576/2019-06 од 19.06.2019. године, Градска управа града Ниша, Секретаријат за планирање и изградњу;
- услови имаоца јавних овлашћења.

Са аспекта постојеће и планиране намене, односно са аспекта постојећег и планираног начина коришћења земљишта, а према условима важеће планске документације, односно:

- Плана генералне регулације подручја ГО Палилула – трећа фаза („Сл. лист града Ниша“, бр. 116/16), у оквиру Целине В/1.1,
- Плана генералне регулације подручја градске општине Медијана („Сл. лист Града Ниша“, бр. 105/15 и 26/18), у оквиру целине В/1.4 – Водоснабдевање и
- Плана за реализацију линијске инфраструктуре (планираних колектора и канализационе мреже обухваћених насеља),

реализација планираних пројеката и линијске инфраструктуре је могућа, а намена простора (земљишта) је у складу са наменом земљишта у важећим планским

документима, те су на основу наведеног, планирани пројекти са припадајућим елементима прихватљиви и еколошки одрживи, уз поштовање мера заштите животне средине.

## **2.3. Приказ општих геоморфолошких, хидрографских, хидролошких и сеизмолошких карактеристика терена планираних пројеката**

### **2.3.1. Морфолошке, геоморфолошке и геолошке карактеристике терена**

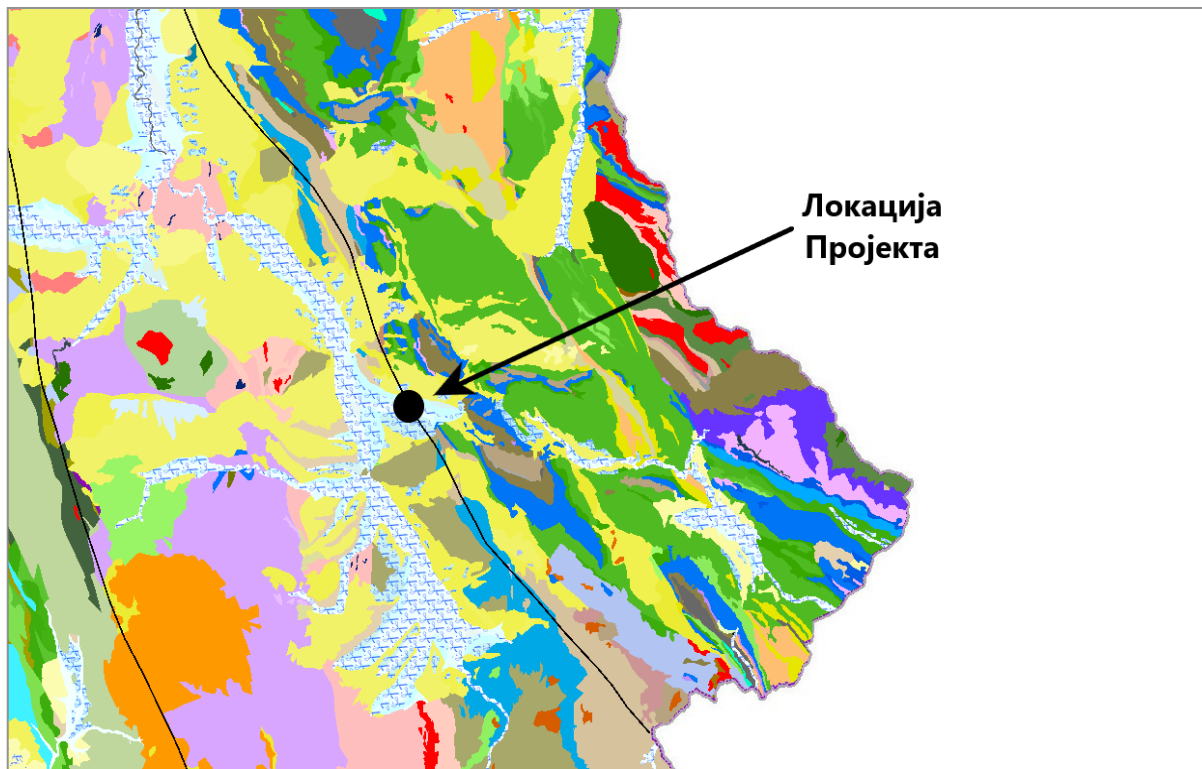
Нишку котлину карактеришу различити геоморфолошки облици, који су последица веома дуге и бурне геолошке прошлости. У рељефу се истичу као тектонски, тако и различити облици ерозивног рељефа. Нишка котлина лежи у басену који је део флувијалних акција, које су у више махова оживљавале.

Мезо и микрорељеф Нишке котлине, изграђиван је различитим морфолошким процесима, терасним, термалним, крашким, кластокрашким и рецентним облицима, а понајвише тектонским покретима који су довели до тога да је положај слојева скоро увек дискордантан, са преовлађујућим нагибом ка југозападу. Најинтензивније дејство потиска било је у време алпске орогенезе када су скоро сви старији слојеви измењени, убрани, извијени или налегли једни на друге. Сматра се да је стварање котлинске области почело са бајкалским и каледонским да би се преко херцинских наставило олигомиоценским покретима.

Крашки рељеф Нишке котлине заступљен је и у пределу Сићевачке клисуре, Суве планине и Нишке Бање. Лијаски пешчари опасују кречњачки блок Коритњака, у чијем подножју и на странама лежи Нишка Бања, и изолују га од кречњачког масива Суве планине у посебну хидрогеолошку целину.

Брдо Коритњак представља типски предео покривен красом, у одмаклом стадијуму морфолошко – хидролошког развитка, на површини од око 2,5 km<sup>2</sup>, на коме је откривено двадесетак вртача различитих димензија. Вртачасти крашки облици могу се наћи и у самој Нишкој Бањи. Тако се на бањском простору могу видети облици антропогене геоморфологије, на доњој тераси која се диже одсеком од нишавске равни високим 18 до 22 метра, и на којој су постојала левкаста удубљења врела, веома богата калцијум – карбонатом који се таложио на њиховом ушћу, пошто се ту разливао.

Кречњачки блок Коритњак укљештен је између три раседа: Заплањског, на северозападу, Нишавског раседа на северу и Студенског раседа на североистоку. Дуж Студенског раседа усекао се Раутовачки поток, који има посебан утицај на квалитет вода термалних врела Нишке Бање. И поред заштитних мера, на Коритњаку, на подручју Нишке Бање на релативно малој површини, запажају се скоро сви денудивни облици, који наговештавају интензиван процес. Ови облици везани за антропогене објекте: путеве, насеља и обрадиве површине, према степену денудованости највише угрожавају југоисточни део Коритњака. Ту се претежно срећу процепи и пролоке, али и индуциране вододерине (четвртог степена денудивности), које за последицу имају напуштање обрадивих површина.



Слика бр.19: Извод из Геолошке карте југоисточне Србије

### 2.3.2. Хидрографске и хидролошке карактеристике подручја

Сложени геолошки услови и наизменична смењивања водопропустљивих и непропустљивих стена, како у вертикалном тако и у хоризонталном смеру, ниво издана на странама Нишке котлине јако је променљив и сврстава се у три зоне.

Табела бр.2: Ниво издана на странама Нишке котлине

| Р.бр. зоне | Назив зоне                         | Карактеристике   |
|------------|------------------------------------|--|
| Прва       | Изданска зона кварталних наслага   | Ова зона обухвата део Нишке котлине до висине коју обележава најнижа речна тераса и креће се на дубини од 7 метара. У алувијалној равни Нишаве она је на мањим дубинама од 2 метра. У овој зони се по начину храњења разликују њени издани од осталих, а њен ниво је у многоме условљен водостајем Нишаве и Јужне Мораве.                          |
| Друга      | Изданска зона ниских речних тераса | Захвата простор од изохипсе 300 метара и речним током Нишаве дели се у два дела. Северни део који чини јединствену зону и јужни део прекинут долинама Јелашничке, Кутинске и Габровачке реке. Ниво издани у овој зони лежи на дубинама од 7 до 10 метара, што углавном зависи од морфологије терена.   |
| Трећа      | Изданска зона виших тераса         | Трећа изданска зона, најмање је заступљена у Нишкој котлини. Она је првенствено везана за њен ободни део и највише је разбијена. Храни се атмосферским падавинама које су карактеристичне за крашку издан и простире се на северном и југоисточном ободу Нишке котлине. Ова зона воду губи напајањем многобројних извора и дренажањем у нижу зону. |

Највећи део долине града Ниша покривен је алувијалним наслагама реке Нишаве (песковита глина, песак). Укупна дебљина алувијалних наслага је око 20-30 m са



нивоом подземних вода који варира између 2-10 m испод нивоа земље. На основу геотехничких и хидрогеолошких истраживања изведених 1995/1996. године за потребе израде Идејног решења за постројење за пречишћавање отпадних вода, ниво подземних вода је у директној хидрауличној вези са реком Нишавом и флукутира током године у распону од 2-3,5 m испод нивоа земљишта.

У Србију, Нишава улази 6 km узводно од Димитровграда, а надаље тече композитном долином састављеном од неколико котлина које су спојене клисурама (Пиротска котлина, Сопотски теснац, Ђурдевпољска котлина, теснац код Светог Оца, Белопаланачка котлина, Сићевачка клисура) и завршава у Нишкој котлини. На излазу из Сићевачке клисуре река Нишава улази у пространу Нишку котлину и у њој равничарски кривуда и формира две лактасте окуке код Медошевца и Новог села. На пролазу кроз Ниш корито је регулисано и подзидано каменом, а низводно од града, до ушћа у Јужну Мораву изграђени су земљани насипи у циљу заштите од поплава.

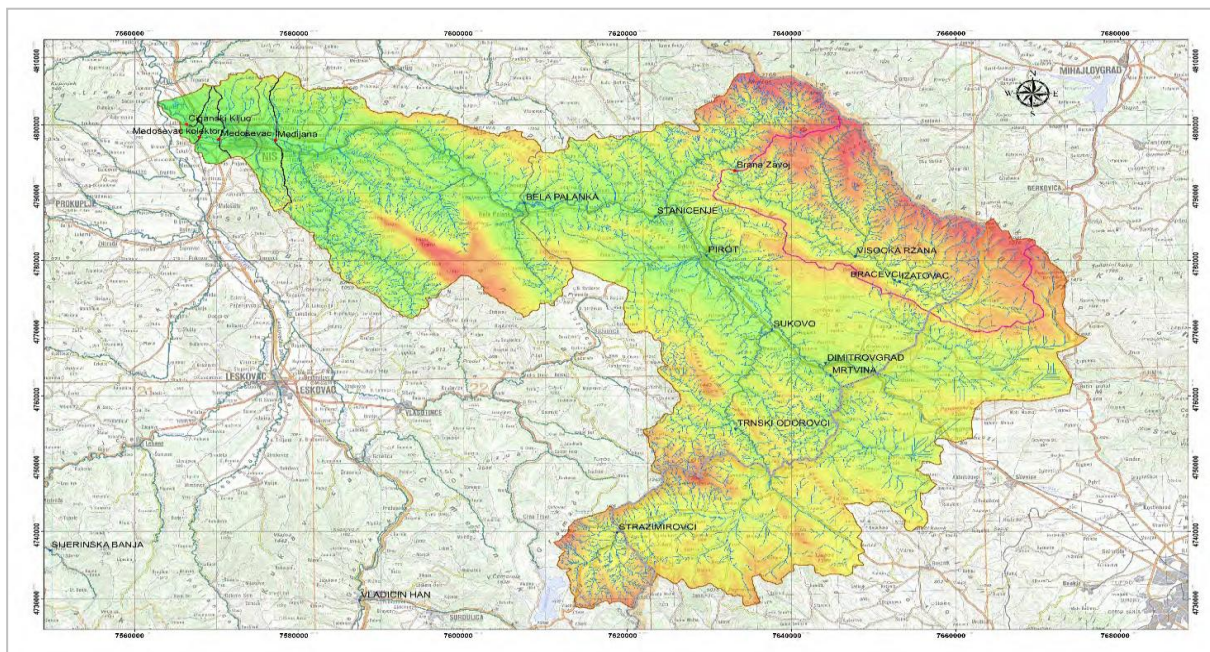
Главне притоке Нишаве су Кутинска река, Црвена, Коритничка и Јерма (леве притоке) и Темска (десна притока).



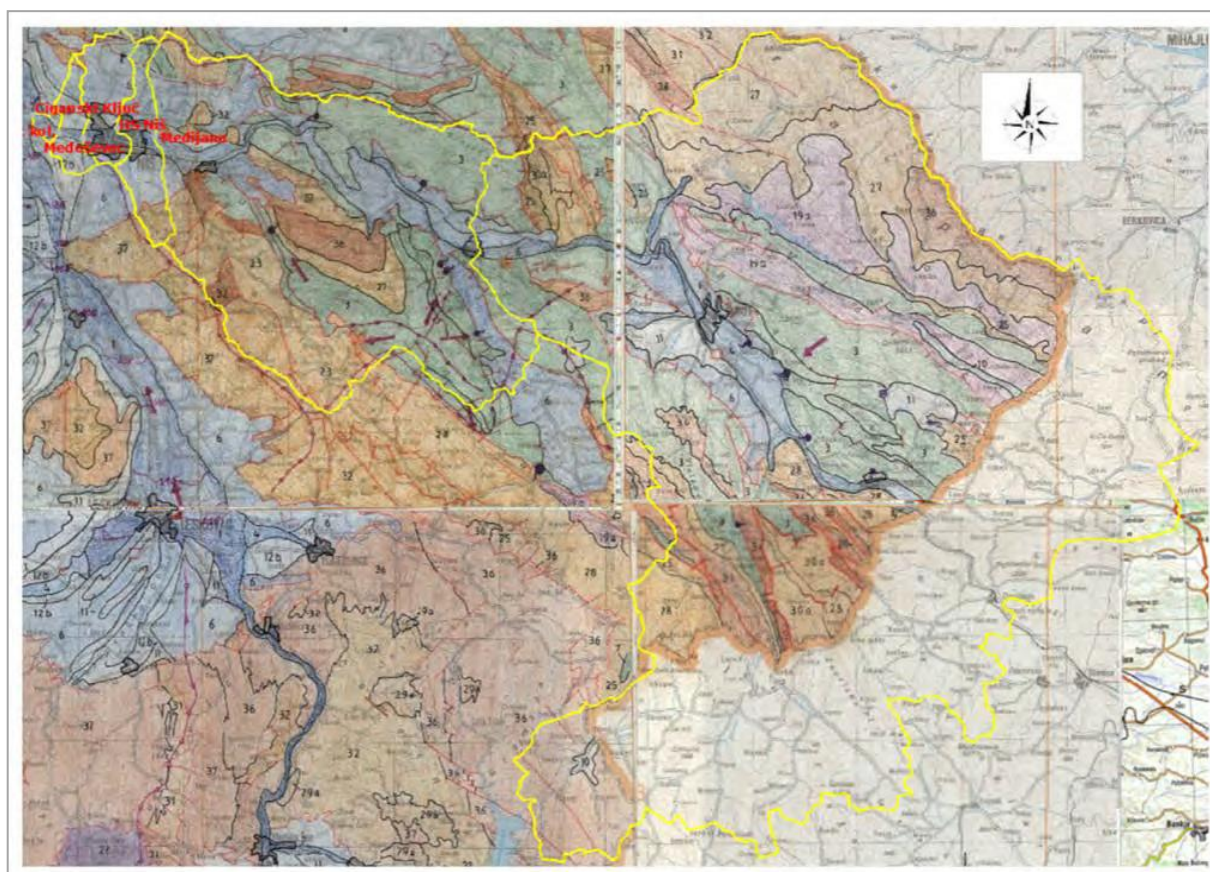
**Слика бр.20:** Приказ реке Нишаве кроз град Ниш

Река Нишава је највећа притока Јужне Мораве и заједно са осталим притокама формира слив Јужне Мораве (Црноморски слив). Хидрографска мрежа је умерене густине са средњим протицајима.

Ток Јужне Мораве представља композитну долину. Њу чини наизменично смењивање клисура и котлина. Прва је Врањска котлина, затим следи Грделичка клисура, па Лесковачка котлина, Печењевачко сужење, Брестовачка котлина, мало Курвинградско сужење, које се наставља на Нишку котлину, а она на Мезграјско сужење. После овог сужења пружају се још Алексиначка котлина и Сталаћка клисура, где се Јужна Морава састаје са Западном Моравом и заједно чине Велику Мораву.



**Слика бр. 21:** Ситуациони приказ слива Нишаве (подлога је топографска карта 1:300000)



**Слика бр. 22:** Хидрогеолошка карта ширег подручја слива реке Нишаве

Са приказане слике се може видети да од хидрогеолошких слојева на сливу Нишаве за анализирано подручје доминирају масивни и слојевири јако карстификовани кречњаци, формација „црвених пешчара“, конгломерати и пешчари, глинци, алевролити, глине, лапоровите глине, песковите и шљунковите глине, кречњаци, пресковити кречњаци, ређе пешчари, лапоровити кречњаци и комплекс пескова, шљункова и глина.

За потребе израде пројектне документације за постројење за пречишћавање отпадних вода у Нишу урађен је Хидролошко хидраулички елаборат, обрађивач Александар Стојановић, дипл.грађ.инж. од септембра 2019. године, и анализирани су следећи профили на реци Нишава:

- на локацији планираног излива пречишћених отпадних вода у оквиру централног постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“;
- локација „Медијана“;
- локација „Медошевачки“ колектор;
- локација Медошевац насеље.

Хидраулички део студије обрађује прорачун течења у кориту Нишаве за карактеристичне вредности протицајала малих вода, средњих вода и великих вода ( $p=0,1\%, 0,5\%, 0,2\%, 1\%, 2\%, 5\%, 10\%$  и  $20\%$ ).

За потребе хидрауличких анализа услова течења реком Нишавом, развијен је хидраулички модел течења на две деонице реке Нишаве:

- Деоница бр 1 - зона локације предвиђене за постројење за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“, на потезу Цигански Кључ - Медошевац у дужини од око 5200 m и
- Деоница бр 2 - зона локације постојећег изворишта за водоснабдевање Ниша „Медијана“ у дужини од 2600 m.

**Деоницу бр. 1** карактерише релативно стабилно дно са стрмим и обраслим обалама и хоризонтални форланди, са заступљеним шљунковитим партијама и са ређим партијама нешто крупнијег камена до мах 400 mm.



**Слика бр. 22:** Корито реке Нишаве низводно од локације постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“

На овој деоници постоје три моста – аутопутски мост, мост преко кога пролази локална саобраћајница и мост преко кога прелази железница.



**Слика бр. 23:** Мост преко реке Нишаве преко кога прелази аутопут



**Слика бр. 24:** Мост преко Нишаве преко кога прелази локални пут



**Слика бр. 25:** Мост преко реке Нишаве преко кога прелази железничка пруга

На овој деоници постоје одбрамбени насипи и то:

- Левообални, у дужини од 3500 m од низводног краја, после те стационаже у дужини од око 1300 m не постоји левообални одбрамбени насип, и након ове дужине поново постоји левообални насип до краја разматране деонице до 6200 m;
- Деснообални, почиње на 1000 m од аутопута и завршава се на крају разматране деонице.



**Слика бр. 26:** Деснообални насип низводно од моста преко кога прелази локални пут



**Слика бр. 27:** Деснообални насип узводно од железничког моста

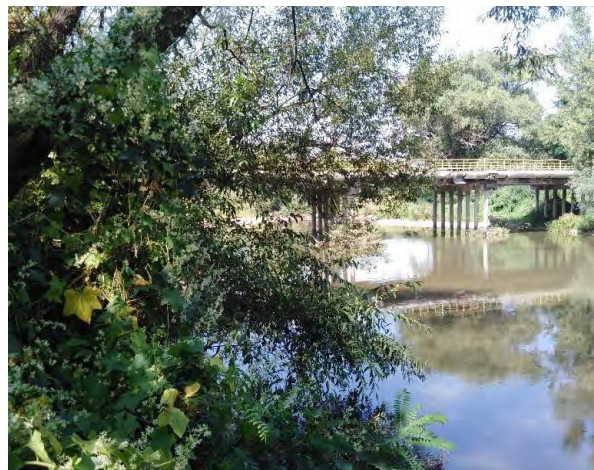


**Слика бр. 28:** Корито реке Нишаве у насељу Медошевац (узводни крај деонице бр. 1)

**Деоницу бр. 2** карактерише релативно стабилно дно са заступљеним шљунковитим партијама, са стрмим и обраслим обалама и хоризонтални форландима на којима постоје саобраћајнице и инфраструктура. На овој деоници постоји левообални насип дуж читаве деонице и висока десна обала.



**Слика бр. 29:** Корито реке Нишаве на разматраној деоници



**Слика бр. 30:** Мост на Нишави на разматраној деоници



**Слика бр. 31:** Левообални насип и саобраћајница на брањеној страни насипа

До сада су десетак пута у последњих 100 година забележене значајније поплаве у Нишу и то 1924, 1926, 1940, 1942, 1948, 1955, 1963, 1966, 1976 и 2007. године. Највеће забележене поплаве су биле 23.06.1948. године које спадају у категорију катастрофалних поплава ( $1200 \text{ m}^3/\text{s}$ ); затим у јулу 1926. ( $756 \text{ m}^3/\text{s}$ ); у фебруару 1955. ( $680 \text{ m}^3/\text{s}$ ); у септембру 1963. ( $537 \text{ m}^3/\text{s}$ ). Након изградње бране и акумулације „Завој“ на Височици (1989. године) велике воде се ређе јављају и то са нижим вредностима протицаја. Највећа велика вода која је забележена на ХС Ниш у последњих 40 година је била 2007. године ( $372 \text{ m}^3/\text{s}$ ).

У следећој табели су приказане површине сливова и дужине тока реке за које се одређују вредности средњих, малих и великих вода.

**Табела бр.3:** Површине сливова и дужине тока реке до анализираних профила на реци Нишава

| Профил             | A<br>( $\text{km}^2$ ) | A <sub>без карста</sub><br>( $\text{km}^2$ ) | L<br>( $\text{km}^2$ ) |
|--------------------|------------------------|--|------------------------|
| ХС Ниш             | 3961                   | 2790   | 187,08                 |
| ХС Бела Паланка    | 3094                   | 2234   | 137,41                 |
| Цигански Кључ      | 4043                   | 2869   | 195,90                 |
| Медошевац колектор | 4038                   | 2864   | 193,32                 |
| Медошевац насеље   | 4012                   | 2838   | 190,83                 |
| Медијана           | 3907                   | 2740   | 183,18                 |
| Брана Завој        | 578                    | 481  | 63,80                  |

где су:

A – површина слива;

A<sub>без карста</sub> – површина слива без карстификованих формација;

L – дужина водотока.

За потребе израде Хидролошке студије прикупљени су и анализирани следећи подаци:

- Хидролошки подаци;
- Средње месечни подаци са хидролошких станица:
  - Ниш – река Нишава (1951-2018);
  - Бела Паланка – река Нишава (1951-2018);
- Максимални годишњи протицаји:
  - Ниш – река Нишава (1924, 1926, 1940, 1942, 1948, 1951-2018);
  - Бела Паланка – река Нишава (1951-2018),

а на основу следећих извора:

- РХМЗ Србија, према допису Eptisa see број : PEID/NI/028 od 12.07.2019. године, односно, допису РХМЗ Србије број 922-2-70/2019-1 од 16.07.2019. године, за период до 1990. Године;
- Хидролошки годишњази РХМЗ Србије, који су доступни на сајту РХМЗ Србије: [http://www.hidmet.gov.rs/ciril/hidrologija/povrsinske\\_godisnjaci.php](http://www.hidmet.gov.rs/ciril/hidrologija/povrsinske_godisnjaci.php).

**Напомена:** Недостајући подаци за 1988. годину на ХС Ниш су попуњени коришћењем успостављене корелације са подацима са ХС Бела Паланка. Недостајући подаци за три месеца 2015. године на ХС Бела Паланка су попуњени коришћењем успостављене корелације са подацима са ХС Ниш.

Распон средње годишњих протицаја се креће од 11,8 до  $54,3 \text{ m}^3/\text{s}$  на ХС Ниш, односно, од 9,3 до  $41,1 \text{ m}^3/\text{s}$  на ХС Бела Паланка.

Реконструисани максимални годишњи протицаји на хидролошкој станици Ниш пре 1951. године које се користе приликом статистичких обрада (извор података је РХМЗ Србије) су следећи:

**Табела бр.4:**  $Q_{aps\ max}$  на профилу ХС Ниш (Нишава)

| Максимални годишњи проток<br>( $m^3/s$ ) | Датум појаве максималног годишњег<br>протока |
|--|--|
| 364                                      | 29.03.1924.                                  |
| 756                                      | 01.07.1926.                                  |
| 364                                      | 05.06.1940.                                  |
| 480                                      | 26.04.1942.                                  |
| 1200                                     | 23.06.1948.                                  |

Прорачуни средњих, малих и великих вода на анализираним профилима на реци Нишави, су приказани у наредним табелама.

**Табела бр.5:** Приказ средњих протицаја на анализираним профилима ма реци Нишави ( $m^3/s$ )

| р (%)                             | $Q_{95\% \text{ sr.mes.}}$ |
|-----------------------------------|----------------------------|
| профил Цигански Кључ (ППОВ „Ниш“) | 29,50                      |
| профил Медошевац колектор         | 29,49                      |
| профил Медошевац насеље           | 29,44                      |
| профил Медијана                   | 29,05                      |

**Табела бр.6:** Приказ 95% вероватноће појаве малних средњемесечних протицаја на анализираним профилима на реци Нишави ( $m^3/s$ )

| р (%)                             | $Q_{95\% \text{ min.sr.mes.}}$ |
|-----------------------------------|--------------------------------|
| профил Цигански Кључ (ППОВ „Ниш“) | 3,96                           |
| профил Медошевац колектор         | 3,96                           |
| профил Медошевац насеље           | 3,95                           |
| профил Медијана                   | 3,90                           |

**Табела бр.7:** Приказ вредности великих вода одређене вероватноће појаве на анализираним профилима на реци Нишави ( $m^3/s$ )

| р (%)                             | 0,1  | 0,2  | 0,5  | 1   | 2   | 5   | 10  | 20  | 50  |
|-----------------------------------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| профил Цигански Кључ (ППОВ „Ниш“) | 1404 | 1247 | 1041 | 889 | 739 | 547 | 409 | 282 | 145 |
| профил Медошевац колектор         | 1403 | 1246 | 1040 | 888 | 738 | 546 | 408 | 281 | 145 |
| профил Медошевац насеље           | 1395 | 1238 | 1034 | 882 | 733 | 543 | 406 | 280 | 144 |
| профил Медијана                   | 1363 | 1210 | 1009 | 860 | 714 | 529 | 396 | 273 | 140 |

На основу резултата хидрауличких анализа може се закључити следеће:

- Деоница бр 1:
  - У зони низводно од моста на аутопуту (локације предвиђене за изградњу постројења), постоји одбрамбени насип на левој обали и он је димензионисан на стогодишње велике воде, дакле нивои стогодишње велике воде су нешто испод коте врха насипа. Нивои воде при протицају стогодишње велике воде се крећу од 180,94 мнм до 181,15 мнм, а круна насипа од 180,98 мнм до 181,54 мнм. Дакле ниво стогодишње велике воде је непосредно испод коте круне насипа, о чему треба водити рачуна приликом избора кота платоа постројења за пречишћавање отпадних вода;
  - У зони низводно од моста преко кога прелази ауто пут, брзине струјања при протицајима стогодишњих великих вода крећу се од 2,03 – 5,78 m/s. Постоји

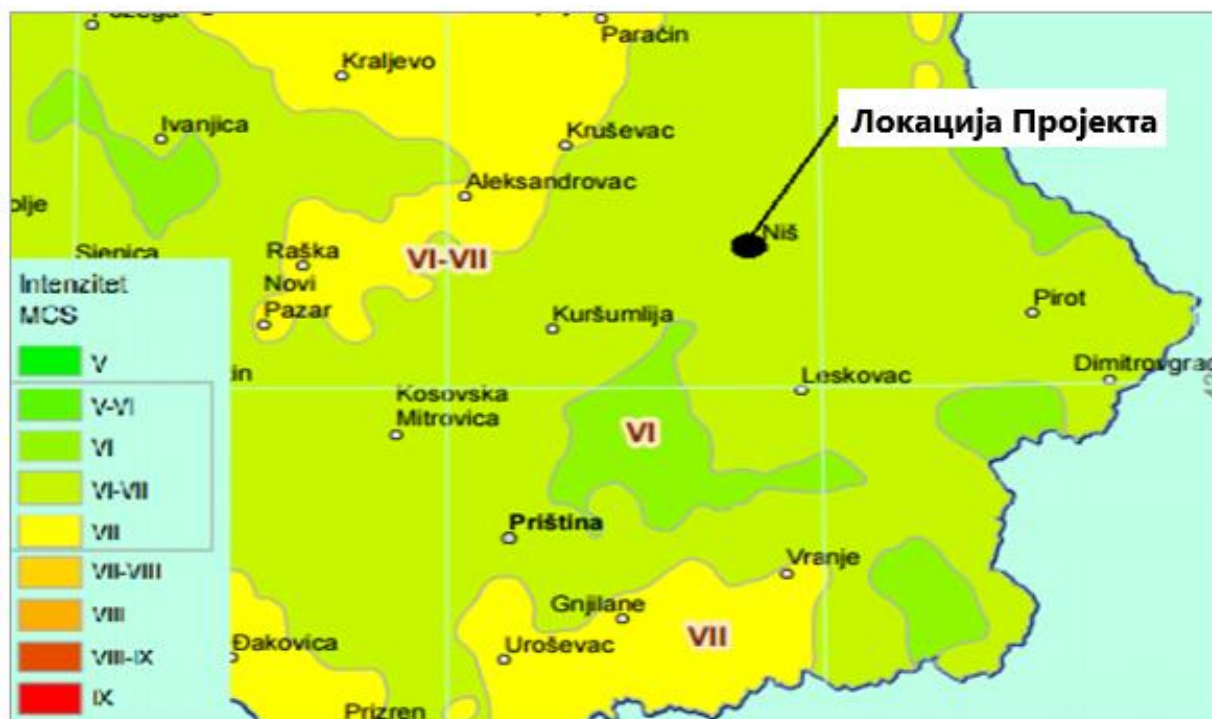


- велика осцилација вредности брзина, што је последица релативно великог пада дна корита реке Нишаве на овом сектору;
- При хиљадугодишњим великим водама, вода се излива преко круне одбрамбених насипа и креће се од 182,00 mnm – до вредности 182,30 mnm.
  - Конструкцију моста преко аутопута, ни стогодишње, ни хиљадугодишње воде неће плавити, и његов протицајни профил је такав да ствара делимичан успор узводно од моста;
  - Ниво воде при средњем протицају на овој деоници тиче се креће од 175,23 – 176,64 mnm;
  - Брзине струјања воде при протицајима средњих вода, на овој деоници крећу се од 1,0 – 2,0 m/s;
  - Ниво воде при протицају малих вода на овој деоници тиче се креће од 174,39 – 175,82 mnm;
  - Брзине струјања воде при протицајима малих вода, на овој деоници крећу се од 0,47 – 1,49 m/s;
  - На деоници између моста преко аутопута до железничког моста, постоје одбрамбени насипи који су димензионисани да прихвате стогодишњу велику воду (на десној обали на овој деоници постоји висок терен кога стогодишње велике воде не плаве). Нивои воде при протицају стогодишње велике воде се крећу од 181,14 mnm до 183,67 mnm, а круна левообалног насипа од 182,00 mnm до 184,71 mnm. Круна деснообалног насипа креће се 183,34 mnm од 185,28 mnm;
  - При хиљадугодишњим великим водама, вода се излива преко круне одбрамбених насипа и креће се од 182,55 mnm – до вредности 184,90 mnm.
  - Конструкцију моста преко железничке пруге, ни стогодишње, ни хиљадугодишње воде неће плавити, и његов протицајни профил је такав да ствара делимичан успор узводно од моста;
  - Ниво воде при средњем протицају на овој деоници се креће од 176,61 – 179,41 mnm;
  - Брзине струјања воде при протицајима средњих вода, на овој деоници крећу се од 0,87 – 2,47 m/s;
  - Ниво воде при протицају малих вода на овој деоници се креће од 175,90 – 178,70 mnm;
  - Брзине струјања воде при протицајима малих вода, на овој деоници крећу се од 0,26 – 1,42 m/s;
  - Узводно од железничког моста круна деснообалног насипа и левообалног насипа (где постоји) је изнад стогодишњих великих вода;
  - Ниво воде при протицајима стогодишњих великих вода креће се од 184,23 – 187,30 mnm;
  - Брзине струјања при протицају стогодишњих великих вода се крећу од 3,68 – 5,97 m/s;
  - Хиљадугодишње велике воде се изливају из корита;
  - Ниво воде при средњем протицају на овој деоници се креће од 179,71 – 182,88 mnm;
  - Брзине струјања воде при протицајима средњих вода, на овој деоници крећу се од 0,63 – 2,26 m/s;
  - Што се нивоа воде при протицају малих вода на овој деоници тиче, његова вредност се креће од 178,87 – 182,23 mnm;
  - Брзине струјања воде при протицајима малих вода, на овој деоници крећу се од 0,14 – 1,37 m/s;
- **Деоница бр 2:**
    - На разматраном потезу од попречног профила 1 – 14 постоји левобални одбрамбени насип чија је круна изнад стогодишњих великих вода;

- Стогодишње велике воде се минимално изливају у дну косине десне обале, а објекти на десној обали нису угрожени;
- При стогодишњим великим водама, ниво воде се креће 194,84 mm до 199,46 mm;
- Брзине протицаја при стогодишњим великим водама крећу се од 2,32 – 5,83 m/s;
- Хиљадугодишње велике воде се изливају из корита;
- Ниво воде при средњем протицају на овој деоници се креће од 191,33 – 194,69 mm;
- Брзине струјања воде при протицајима средњих вода, на овој деоници крећу се од 0,67 – 2,14 m/s;
- Ниво воде при протицају малих вода на овој деоници се креће од 178,87 – 182,23 mm;
- Брзине струјања воде при протицајима малих вода, на овој деоници крећу се од 0,16 – 1,49 m/s.

### 2.3.3. Сеизмолошке карактеристике подручја

Према подацима на Сеизмолошкој карти хазарда региона Нишка котлина (PC3) за повратни период од 100 година, анализирано подручје се налази у зони 7° основног степена сеизмичког интензитета по скали MCS.



Слика бр. 32: Извод из Сеизмолошке карте хазарда региона Нишка котлина

### 2.3.4. Педолошке карактеристике подручја

Сложена геолошка грађа и специфични климатски услови, као основни педогентски фактори, утицали су да се на подручју Нишке котлине формирају алувијална земљишта, гајњаче, смонице, подзоласта земљишта и делувијум као основни педолошки костур из кога су се даље развијали бројни подтипови земљишта.

Различити типови алувијалног земљишта простиру се на најнижим деловима Нишке котлине на надморској висини од 170 до 210 метара. На нешто вишим, благо нагнути

терасама Јужне Мораве и Нишаве (Бубањ, Горица, Кованлук, Стара бања и шире подручје насеља Јелашница), разлива се у земљишта из групе еутерично смеђе вертикално на неогеним седиментима. Матични супстрат код њих су неогени седимент, иловасто и глиновито иловасте текстуре површинског хоризонта и средње дубоког и дубоког солума. Стање и процеси на њима су вертикални а дренараност умерено добра.

Бескарбонатни алувијум распрострањен је у централним деловима алувијалне равни Јужне Мораве, између иловастог карбонатногалувијума, који је доминантно под хидрофилном вегетацијом и најтипичнији је у атарима јужног дела Нишке котлине. То земљиште је пре обрађивања било обрасло ксерофитним и мезофитним травним покривачем, што је погодновало стварању хумуса зрнасте и мрвичасте структуре са довољном количином фосфорне киселине и калијума. По агротехничким особинама то је најплодније земљиште, а по својим производним особинама припада првој класи.

У Нишкој котлини мањег су пространства земљишта са песковито иловастим карбонатним алувијумом. Ова земљишта су лаког састава, али сиромашна хумусом и фосфором.

На подручју Нишке котлине највише су заступљени различити типови смоница, од карбонатних, некарбонатних и посмеђених на неогеним седиментима. Захватају скоро цело побрђе на десној обали Нишаве и мањи део на јужном делу Нишке котлине. Код њих неогени седименти чине основни матични супстрат. Најчешће су глиновито и глиновито иловасте текстуре површинског хоризонта, са средње дубоким и дубоким солумом. Испод Селичевице налазе се гајњаче. У Добричу продуктивно тле се састоји од смоница и огајњачених смоница. То су дубока плодна земљишта.

Створене на неогеним шљунковитим седиментима од јако карбонатне иловаче, песковите иловаче, песковито глиновито и лесолике иловаче, глина и песак су заступљени са 46-50% у површинском слоју. Ово земљиште је лакшег механичког састава и бољих водних и ваздушних особина.

У атру Брзог Брода распрострањен је карбонатни алувијум, састављен од песковите иловаче. Ситан песак (59-73%) и колоидна глина (до 15%) чини ово земљиште. Оно је лако, растресито и деструктивно, али због велике пропустљивости воде, доноси слабије приносе овом насељу. Карбонатна смоница налази се у атарима Горњег и Доњег Матејевца, образована је на језерским глинама и лапорцима.

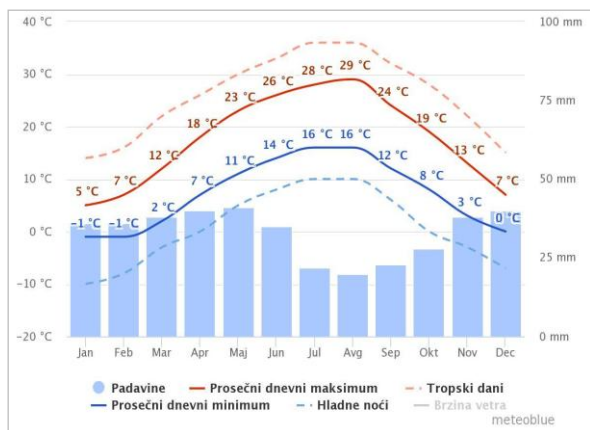
На вишим брдовитим и брдовито планинским деловима Нишке котлине, у највећој мери, заступљена су земљишта из групе еутерично смеђих са шкриљцима и црвеним пешчарима. Поред поменутих матичних супстрата, ова земљишта су најчешће песковито иловаста са врло плитким и плитким солумом и врло slabим особинама дренараности. У овој највишој зони у знатно мањој мери учествују и земљишта из групе рендзина на лапорцу, смеђих, црница – црница посмеђена на кречњаку и доломите. Њихов матични супстрат у највећој мери чине стенске масе кречњака, доломита и лапорца. Одликују се врло плитким солумом, врло slabом дренараношћу, па и малим производним могућностима.

## 2.4. Приказ климатских карактеристика и метеоролошких услова подручја

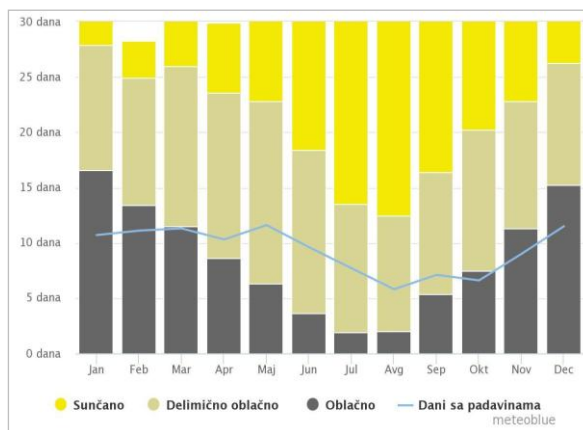
Клима шире просторне целине је умерено континентална, са променљивим годишњим добима. Промене температуре између годишњих доба су велике и карактеришу их хладне зиме и топла лета:

- просечна годишња температура у граду је 11,4°C;
- најтоплији месец је јули (просечна температура је 21,3°C);
- најхладнији је јануар (просечна температура је 0,2°C);
- историјски максимум од 44,2°C забележен је 24.07.2007.године;
- историјски минимум од -23,7°C био је забележен 25.01.1963.године;
- просечни ваздушни притисак је 992,74mbar;

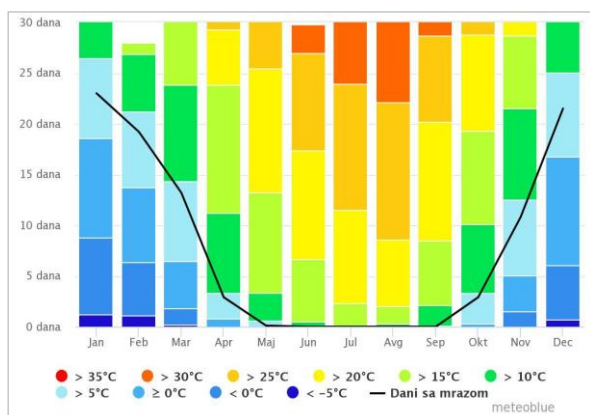
- просечне годишње падавине су умерене, 567,25mm/m<sup>2</sup>;
- годишње екстремне вредности се крећу од 378 до 880 mm;
- месеци са највише падавина су мај и јуни;
- месец са најмање падавина је март;
- просечни годишњи број дана са кишом је 123, а са снргом 25.



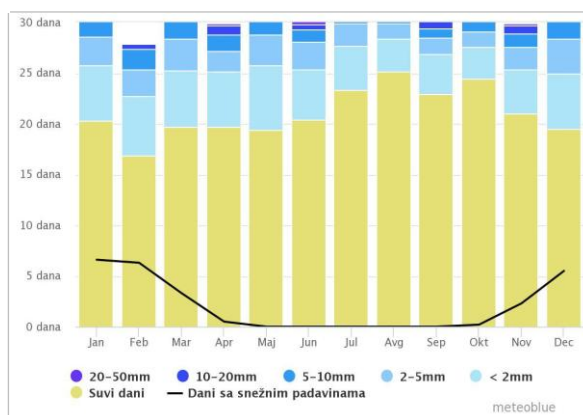
Слика бр.33: Просечна температура и падавине (<https://www.meteoblue.com>)



Слика бр.34: Облачни, сунчани кишни дани (<https://www.meteoblue.com>)



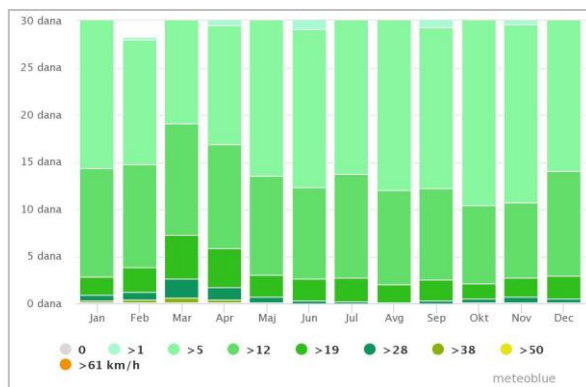
Слика бр.35: Максималне температуре (<https://www.meteoblue.com>)



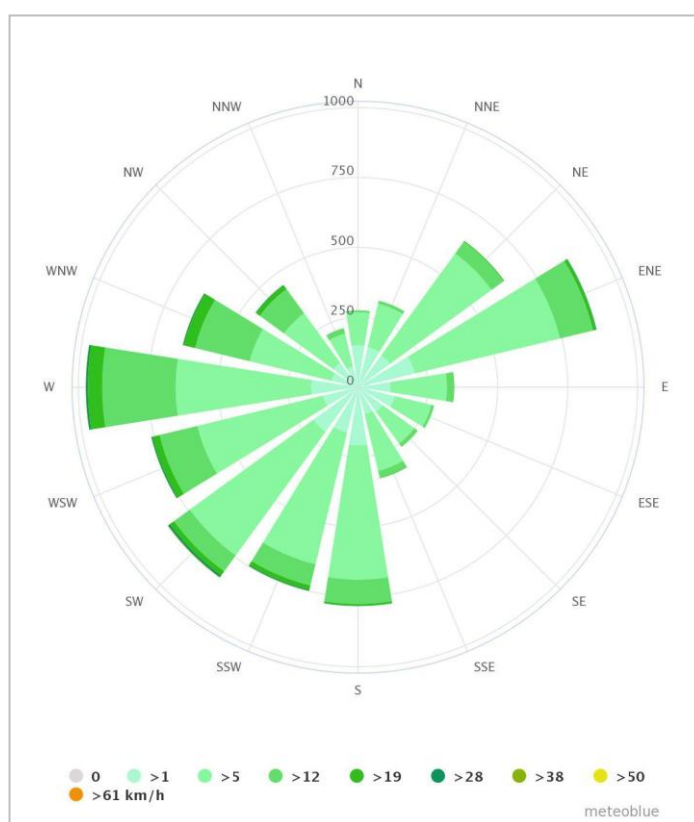
Слика бр.36: Количина падавина (<https://www.meteoblue.com>)

Што се ветра тиче, подручје је изложено ветровима:

- брзине ветра веће од 3,4 m/s се јављају редовно;
- доминантни правци ветрова су са северозапада (11,9‰), истока-североистока (9,3‰) и истока (8,3‰);
- просечна брзина ветра је између 1,3 и 2,7m/s;
- максималне брзине ветра су између 17,1 и 24,4m/s;
- период тишине (када је просечна брзина ветра до 1m/s) су чести, око 406 %.



Слика бр.37: Брзина ветрова (<https://www.meteoblue.com>)



Слика бр.38: Ружа ветрова (<https://www.meteoblue.com>)

## 2.5. Подаци о водотоковима и извориштима водоснабдевања

На предметном подручју постоје два главна водотока, Нишава и Јужна Морава:

- река Нишава је највећа притока Јужне Мораве. Настаје спајањем водотокова Гинске реке и Врбнице, код Сла Тодена на 640 m надморске висине, у Бугарској. Главни изворишни крак Нишаве је десна саставница, Гинска река, која је водом богатија и два пута дужа од Врбнице. Извири на источним падинама Кома и код Годечке котлине спаја се са Врбницом, која извири југоисточно од Бучин Прохода;
- река Јужна Морава настаје на Скопској Црној Гори, у данашњој републици Македонији, северно од њене престонице Скопље. Токови Кључевске и Слатинске реке стварају реку Голема, која је када прође македонско-српску

границу, изнад села Бинач, на Косову, позната као Биначка Морава. После 49 km Биначка Морава се састаје са Прешевском Моравицом код Бујановца и преосталих 246 km тече као Јужна Морава.

Изворишта водоснабдевања града Ниша чине четири система и то:

- регионални водоводни систем „Љуберађа-Ниш“,
- водоводни систем „Студена“,
- водоводни систем „Медиана“ и
- водоводни систем „Моравски“.

Систем „Љуберађа-Ниш“, „Студена“ и „Моравски“ систем захватају воду каптирањем карстних извора и врела, а „Медиана“ користи воду подземне издани са прихрањивањем подземља водом из Нишаве.

Реализација планираног Пројекта, односно изградња Централног постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ са припадајућим колекторима и канализационом мрежом обухваћених насеља и изградње постојења за пречишћавање отпадних токова на постројењу „Медијана“, је у функцији заштите површинских и подземних вода од загађивања и очувања квалитета вода од значаја и за изворишта водоснабдевања.

## **2.6. Опис флоре и фауне, природних добара посебне вредности, ретких и угрожених биљних и животињских врста и њихових станишта и вегетације**

На локацији планираног Пројекта централног постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“, локацији планираног постојења за пречишћавање отпадних токова „Медијана“, у појасевима и зонама линијских коридора колектора и зонама канализационе мреже обухваћених насеља, нису идентификовани представници флоре и фауне који могу бити угрожени реализацијом и редовним коришћењем и функционисањем планираног Пројекта. Биолошки вредних врста, са аспекта заштите биодиверзитета, на локацији и у непосредном окружењу нема.

На локацији „Цигански кључ“ налазе се фрагменти самоникле шуме, ливаде и рудерални екостеми. У поступку припремних радова, у складу са локационим условима, препорука је да се појединачни вреднији примерци високе вегетације задрже и уклопе у заштитни појас или план пејзазног уређења локације, односно комплекса.

Када се анализира присуство фауне на подручју планираног Пројекта, није евидентирано или забележено присуство ретких врста које би биле предмет интереса за посебне мере заштите. Од животињских врста су распрострањене врсте адаптиране на антропогено присуство.

Према просторно планској, урбанистичкој и другој доступној документације, увидом у Централни регистар заштићених природних добара и Решења Завода за заштиту природе Србије, број 020-2716/2 од 25.10.2018. године, на локацији планираног постројења „Цигански кључ“ и у непосредном окружењу нема заштићених природних добара као ни добара евидентираних за заштиту.

Шире просторно посматрано, постоје два споменика природе (појединачно дрвеће):

- на локацији у општини Палилула (дрво брест, *lat. Ulmus*);
- на локацији у општини Црвени Крст (*Mulberry*, *lat. Morus*);
- слано степско сланиште, Лалиничка слатина, се налази око 7 km западно од локације постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“, у подножју планине Јастребац, са високом биолошком разноликошћу и станиште је бројних биљака, рептила и птица које имају посебан статус заштите.

На основу валоризације и просторно-положајне анализе локација споменика природе и локација планираног Пројекта, закључак је да наведени споменици природе неће бити изложени значајним негативним утицајима од реализације и рада Пројекта. Због удаљености од планираног Пројекта, осетљивост споменика природе може се сматрати ниском.

Али, обавеза Носиоца Пројекта је да, ако се у току извођења било каквих земљаних радова на локацији Централног постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“, локацији планираног постојења за пречишћавање отпадних токова „Медијана“, у појасевима и зонама линијских коридора колектора и зонама канализационе мреже обухваћених насеља, наиђе на природно добро које је геолошко-палеонтолошког или минералшко-петрографског порекла, а за које се претпоставља да има својство споменика, о томе обавести ресорно Министарство за послове заштите животне средине и предузме и примени све мере како се природно добро не би оштетило до доласка овлашћеног лица.

## 2.7. Изглед предела и карактеристике пејзажа

Пејзажне карактеристике простора представљају битан елемент за сагледавање тренутног стања, односно природних карактеристика простора, стечених обавеза и њихових узајамних односа, обзиром да обједињују све негативне и позитивне утицаје и последице са аспекта визуелне перцепције, чиме је омогућена лака и брза идентификација проблема у простору. Карактеристике пејзажа синергички оцртавају све појаве и интеракције просторних и социјалних фактора. Генерално, при процени пејзажних вредности простора треба имати у виду да се иста добрим делом заснива на субјективној оцени. Оцену пејзажних вредности простора могуће је извршити уз рашчлањивање на физичке и апстрактне карактеристике.

У физичке карактеристике анализираних локација и зона потенцијалних значајних утицаја, могу се сврстати природне карактеристике (морфологија терена, стање вегетације, постојеће водене површине) и створене (изграђеност, обрађеност, уређеност). Апстрактне карактеристике представљају субјективан доживљај посматраног простора (специфичност облика, разноликост, компактност, хармоничност, композитност, естетски доживљај).

Локација на којој се планира реализација постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“, налази се на левој обали Нишаве, у оквиру старог речног корита и представља типичан предео форланда реке која меандрира.

Локација планираног постојења за пречишћавање отпадних токова „Медијана“ је део комплекса изворишта водоснабдевања и представља компатибилну намену постојећој.

Према намени планираног Пројекта и условима за његову реализацију, може се закључити да је у складу са карактеристикама локација, са карактеристикама компатибилних намена, тако да представља део укупног постојећег изгледа и карактеристика предела. Реализација планираних постројења обухвата и пејзажно уређење локација, што представља унађређење пејзажног изгледа.

Просторна целина у оквиру које се планира изградња систем Централног постројења за пречишћавање отпадних вода претрпеће значајне визуелне промене са елементима и функцијом реперне тачке у простору.

## 2.8. Преглед непокретних културних добара на анализираном подручју

На основу података из Плана генералне регулације подручја ГО Палилула – трећа фаза („Сл. лист града Ниша“, бр. 116/16) и Прве измене и допуне Плана генералне регулације подручја градске општине Медијана („Сл. лист Града Ниша“, бр. 105/15 и 26/18), као и на основу друге доступне документације, на предметним локацијама и у непосредном окружењу нема заштићених непокретних културних добара као ни добара

евидентираних за заштиту. Заштићени споменици културеи амбијенталне средине су на безбедној удаљености од предметних локација, са аспекта угрожености у току реализације и редовног рада постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“, постројења за пречишћавање отпадних вода у оквиру постројења за пречишћавање воде „Медијана“, реализације коридора колектора и канализационе мреже обухваћених насеља.

На основу члана 109. Закона о културним добрима („Службени гласник РС”, број 71/94, 52/11 (др.закон), 99/11(др.закон)), обавеза Носиоца Пројекта, односно извођача радова је да, уколико у току извођења било каквих земљаних радова на локацији, наиђе на археолошко налазиште или археолошке предмете, одмах прекине радове и обавести надлежни Завод за заштиту споменика културеи да предузме мере да се налаз не оштети, не уништи и да се сачува на месту и у положају у коме је откривен.

## **2.9. Насељеност и изграђеност локације, демографске карактеристике непосредног и ширег окружења**

Према Попису становништва из 2011. године, Републичког завода за статистику, број становника подручја града Ниша је 260 237 становника, настањених у пет градских општина. Током последњих 60 година, број становника повећан је око 2,5 пута док је у градском центру повећан 3,5 пута. Ипак, најновији тренд примећен између два пописа, 2002. и 2011. године је знатно спорији, са само 3,9% раста броја становника у граду Нишу. У градском центру живи 183 164 становника, па је тако по броју становника Ниш трећи град по величини у Србији (после Београда и Новог Сада). Административно, Ниш је подељен на пет градских општина: Медијана, Палилула, Пантелеј, Црвени Крст и Нишка Бања. Град има 71 насељено место. Густина насељености простора, према подацима Пописа из 2011. године, износи 426 становника/km<sup>2</sup>.

Планирани Пројекат изградње Централног постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ са припадајућим колекторима и канализационом мрежом обухваћених насеља и изградње постојења за пречишћавање отпадних токова на постројењу „Медијана“, се простире на више просторних целина и то:

- Централно постројење за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ је планирано у границама КО Трупале, која припада градској општини Црвени крст;
- постојења за пречишћавање отпадних токова на постројењу „Медијана“ је планирано у границама КО Ћеле кула, која припада градској општини Медијана;
- колектори су планирани у границама следећих КО:
  - *Деснообални колектор* у границама КО Ниш-Црвени Крст и КО Медошевац које припадају ГО Црвени крст, и границама КО Ниш-Бубањ, која припада ГО Палилула;
  - *Левообални колектор* у границама КО Медошевац, КО Поповац и КО Трупале које припадају ГО Црвени крст, и границама КО Ниш-Бубањ, која припада ГО Палилула;
  - *Медошевачки колектор* у границама КО Медошевац и КО Поповац које припадају ГО Црвени крст;
  - *Сервисни колектор-деоница 2*, у границама КО Нишка Бања и КО Суви До, које припадају ГО Нишка Бања;
  - *колектор у улици Душана Поповића* у границама КО Ћеле кула, која припада градској општини Медијана;
  - *сигурносни испуст и by-pass линија* у циљу растерећења колектора у Књажевачкој улици у границама КО Пантелеј.
- канализациона мрежа у насељима:
  - Чамурлија и Хум, које се налазе у границама градске општине Црвени крст;
  - Јелашница, које се налази у границама градске општине Нишка Бања;
  - Габровац, које се налази у границама градске општине Палилула.



**Табела бр. 8:** Извод из Пописа становништва 2011.године, Републички завод за статистику

| Град / Насеље   | Укупан број становника |
|-----------------|------------------------|
| Ниш             | 260.237                |
| Трупале         | 2.148                  |
| Медијана        | 81.327                 |
| Ниш-Црвени крст | 12.516                 |
| Медошевац       | 2.674                  |
| Ниш-Бубањ       | 548                    |
| Поповац         | 2.847                  |
| Чамурлија       | 554                    |
| Хум             | 1.370                  |
| Јелашница       | 1.590                  |
| Габровац        | 1.238                  |

Непосредно окружење локације планираног постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ чине:

- државни пут IА реда, ознака пута А1 државна граница са Мађарском (гранични прелаз Хоргош) – Нови Сад – Београд – Ниш – Врање – државна граница са Македонијом (гранични прелаз Прешево), који се налази на удаљености од око 200 m источно од пројектне локације,
- најближа зона становања је источно, на удаљености од око 180 m,
- највише десет објеката становања у пречнику од 500 m око локације, сви на десној обали реке.

У окружењу локације постројења „Цигански кључ“ нема зона становања високих густина, јавних објеката (школа, обданишта, болница) које би евентуално трпели утицаје од планираних радова у току реализације и редовног рада Пројекта.

Непосредно окружење локације на којој се планира изградња постројења за пречишћавање отпадних токова у оквиру постројења за пречишћавање воде „Медијана“, чини:

- најближи стамбени објекти зоне становања, налазе се северно од предметног комплекса, на удаљености од око 400 m, у насељу Чардак,
- насеље Дуваниште, западно од предметне локације на удаљености од око 600 m,
- улица Булавар Медијана, налази се такође западно, на удаљености од око 570 m, и радздваја предходно поменуто насеље са локацијом планираног постројења за пречишћавање отпадних токова,
- улица Рајка Павловића, са које се планира приступ новопроектованим објектима са северне стране комплекса.

У непосредном окружењу локације планираног постројења за пречишћавање воде „Медијана“ налазе се насеља Дуваниште и Чардак. Источно, на удаљености од око 1km налазе се Основна школа „Душан Радовић“, а Трговинска школа и Музеј „Медијана“ су на удаљености од око 1,1 km. Уз поштовање мера заштите и услова имаоца јавних овлашћења, реализација и редован рад планираног Пројекта неће имати негативних утицаја на животну и друштвену средину.

Зоне становања, односно стамбени објекти, налазе се на безбедној удаљености од предметних локација на којима се планира изградња постројења за пречишћавање отпадних вода.

Реализација планираног Пројекта централног постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ са припадајућим колекторима и канализационом мрежом обухваћених насеља и постројења за пречишћавање отпадних токова на постројењу за пречишћавање воде „Медијана“, неће изазвати никакве промене у демографском смислу. Реализација и редовни рад функционалних целина планираног Пројекта не захтева рушење објеката становања, других објеката и неће изазвати расељавање становништва. Редовни рад Пројекта, такође неће условити расељавање ни досељавање становништва, те стога неће утицати на демографска, односно миграторна кретања и демографске промене локално, а ни шире просторно посматрано.

## **2.10. Подложност локација земљотресима, слегању терена, клизиштима, ерозији, поплавама, јаким ветровима**

Сеизмичке појаве су везане за нагле, краткотрајне покрете и поремећаје у Земљиној кори. Као последице ових појава, јављају се денивилације топографских површина и морфолошки поремећаји облика у постојећем рељефу, као и стварање нових-трусних облика у рељефу. Посматрано подручје се налази на прелазу зона основног степена сеизмичког интензитета од 7° сеизмичког интензитета по скали MCS (за повратни период од 100 година).

Стабилност терена у природним условима директно је зависна од морфолошког облика терена, литолошке грађе, хидрогеолошких одлика терена, као и развијености савремених инжењерскогеолошких процеса. Детаљним прегледом терена на којем се планира реализација постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“, као и терена на којем се планира изградња постројења за пречишћавање отпадних токова на постројењу за пречишћавање воде „Медијана“, коридора колектора и канализационе мреже обухваћених насеља, нису учене појаве нестабилности терена у виду клизања, слегања, одрона и других појава. Терени су у природним условима стабилни. Уочени ерозиони процеси, карактеристични за локације и зоне речног форланда и меандара, не представљају претњу по животну средину, обзиром да су планирани и пројектовани антиерозивни радови, у фази реализације и редовног рада Пројекта. Локације, зоне и коридори, функционалне целине Пројекта, су проветрене, али нису у подручју олујних ветрова.

Анализирано подручје карактерише река Нишава, као доминантни водоток. Локација на којој се планира изградња постројење за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ је делимично заштићена од поплава помоћу земљаног насипа, односно постојећи насип се простире само до низводног краја старог речног меандра.

## **2.11. Близина важних саобраћајница или објеката за јавни приступ**

*Локација планирана за реализацију Централног постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“, у границама Плана генералне регулације подручја ГО Палилула – трећа фаза („Сл. лист града Ниша“, бр. 116/16), које представља подручје реализације Пројекта је саобраћајно добро повезано са залеђем и окружењем:*

- са западне стране подручје се ослања на један од три главна улазно излазна правца Ниша, Државни пут IА реда (ознака пута А1 државна граница са Мађарском (гранични прелаз Хоргош) – Нови Сад – Београд – Ниш – Врање – државна граница са Македонијом (гранични прелаз Прешево));
- кроз исто подручје пролази и Државни пут II А реда бр. 158 (R 214) Алексинац, Ниш, према Лесковцу;

- општински путеви који пресецају ово подручје су: општински пут О1.1, који повезује Ниш и Доњевац, општински пут О2 који повезује Ниш и Белотинац, општински пут О3 који повезује Ниш са Доњим Међуровом, општински пут О4 који повезује Поповац са Горњим Међуровом, преко насеља 9. Мај, Чокота и Доњег Међурова, и општински пут О5, који повезује насеље 9. Мај и Лалинац.

У обухвату Плана генералне регулације подручја ГО Палилула – трећа фаза („Сл. лист града Ниша“, бр. 116/16), који представља подручје анализе саобраћајне повезаности, налазе се:

- магистрална електрифицирана железничка пруга Београд-Младеновац-Лапово-Ниш-Прешево-граница Македоније;
- магистрална једноколосечна електрифицирана железничка пруга Трупале-Ниш-Међурово;
- железничка станица Међурово, у Доњем Међурову.

Приступ локацији постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ планиран је путем надвожњака преко Државног пута IА реда, ознака пута А1 државна граница са Мађарском (гранични прелаз Хоргош) – Нови Сад – Београд – Ниш – Врање – државна граница са Македонијом (гранични прелаз Прешево) и планираног приступног пута. Саобраћајна и инфраструктурна веза са комплексом остварена је изградњом насипа преко рукавца Нишаве са цевним пропустом.

*Локација планирана за реализацију постројења за пречишћавање отпадних токова на постројењу за пречишћавање вода „Медијана“ налази се у обухвату Прве измене и допуне Плана генералне регулације подручја градске општине Медијана („Сл. лист Града Ниша“, бр. 105/15 и 26/18), добро је саобраћајно повезана градском мрежом саобраћајница:*

- путна мрежа државних саобраћајних токова на правцу исток-запад;
- мрежа државних путева и то Државни пут II реда бр. 214 Алексинац-Ниш-Лесковац, и Државни пут II реда бр. 274 Ниш-Малча;
- градске магистрале, планирани булевар (у коридору железничке пруге Ниш-Нишка Бања), Булевар Св. Цара Константина и Булевар Медијана (од Булевара Св. Цара Константина до Аутопута Е-80-градски аутопут).

Приступ комплексу постројења за пречишћавање воде „Медијана“ и планираном постројењу за пречишћавање отпадних токова, остварује се преко улице Рајка Павловића, са северне стране комплекса.

## **2.12. Социо економске карактеристике и утицаји на друштвену средину**

Генерално, социо економски утицаји могу бити примарни, секундарни и терцијални. У случају планираног Пројекта, изградње централног постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ са припадајућим колекторима и канализационом мрежом обухваћених насеља, и изградње постројења за пречишћавање отпадних токова на постројењу за пречишћавање воде „Медијана“ у граду Нишу, примарни утицај се односи на зоне становања и остале зоне и целине обухваћене Пројектом, из којих се каналишу комуналне отпадне воде и колекторима одводе у постројење на третман и постројење за прераду пијаће воде из кога се сви отпадни токови третирају, чиме се спречава потенцијално загађивање зоне изворишта водоснабдевања „Медијана“ и река Нишава. Подручје секундарног утицаја, првенствено се односи на економске утицаје и пратећу инфраструктуру и има шире деловање, односно регионални значај. Подручје терцијалног утицаја има још шире деловање и односи се на национални ниво, односно утицај на цео регион.

Планирани Пројекат, односно изградња централног постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ са припадајућим колекторима и канализационом мрежом обухваћених насеља и изградње постројења за пречишћавање отпадних

токова на постројењу за пречишћавање воде „Медијана“, има примарни, секундарни, али и терцијални значајни утицај на непосредно окружење, град Ниш, али и национални ниво, са аспекта управљања отпадним комуналним водама, заштити вода изворишта водоснабдевања, заштити река Нишаве, Јужне Мораве и припадајућег слива, заштити здравља и квалитета живота становништва града Ниша и низводних насеља, заштити квалитета животне средине и отварања нових радних места.

Такође, реализација планираних постројења, колектора и канализационе мреже, утичу на заштиту и очувању специфичних традиционалних навика и вредности локалног становништва, обзиром да планирани Пројекат представља унапређење општег стања. Планирани Пројекат, централно постројење „Цигански кључ“ планира на локацији која просторно, функционално и наменски припада комуналној зони, односно дефинисана је планским документом вишег реда.

Из свега наведеног, процењује се да ће реализација планираног Пројекта имати позитиван локални, регионални и национални социо-економски утицај и значај.

### 3.0. Основне карактеристике Пројекта

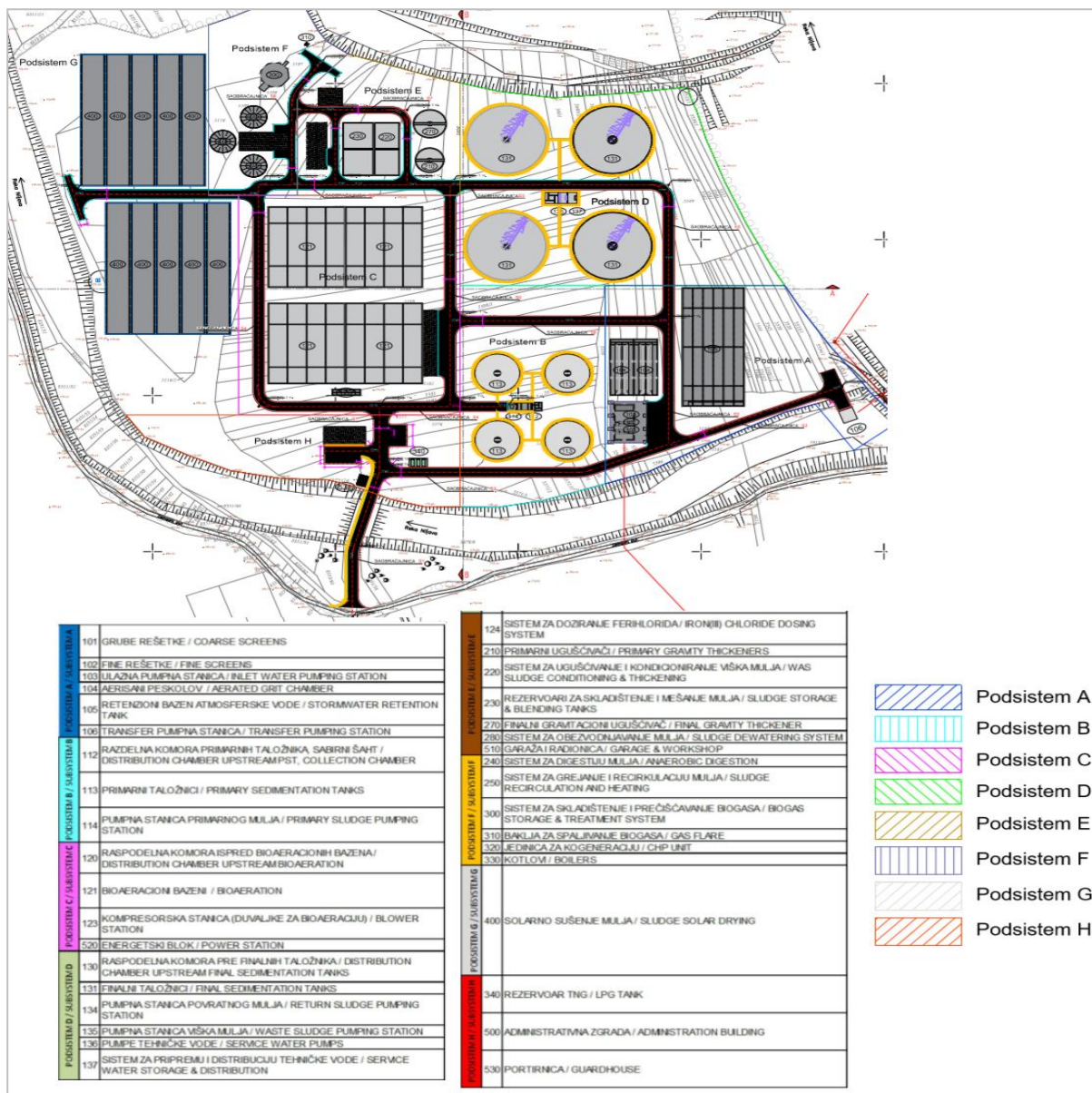
Предмет Студије о процени утицаја на животну средину јесте Пројекат изградње централног постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ са припадајућим колекторима и канализационом мрежом обухваћених насеља, и изградње постројења за пречишћавање отпадних токова на постројењу за пречишћавање воде „Медијана“, у граду Нишу.

**Централно постројење за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“** ће се састојати из:

- процесне линије за третман отпадне воде коју чини:
  - улазни део/улазна грађевина са песколовом,
  - ретенциони базени за атмосферску воду,
  - примарни третман,
  - биоаерација са хемијском преципитацијом фосфора,
  - финални таложници са пумпном станицом повратног и вишка муља,
  - линија испуста третираног ефлуента и систем за техничку и противпожарну воду,
- процесне линије за третман муља коју чине следећи сегменти:
  - угушћивање примарног муља,
  - систем за складиштење и угушћивање вишка активног муља,
  - резервоар за мешање муља,
  - анаеробна стабилизација/дигестија муља,
  - систем за третман, складиштење и спаљивање биогаса добијеног дигестијом,
  - систем за коришћење биогаса,
  - систем за течни нафтни гас (ТНГ),
  - финално угушћивање стабилизованог муља,
  - обезводњавање стабилизованог муља,
  - соларно сушење обезводњеног муља.

Такође, у оквиру комплекса Централног постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“, планирана је и изградња:

- административне зграде,
- радионице и гараже,
- портирнице,
- трафо станице,
- компресорске зграде и
- зграде за смештај опреме за третман муља.



Слика бр.39: Ситуациони приказ постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“

Постојење за пречишћавање отпадних токова на постројењу за пречишћавање воде „Медијана“, ће се састоји из следећих процесних линија:

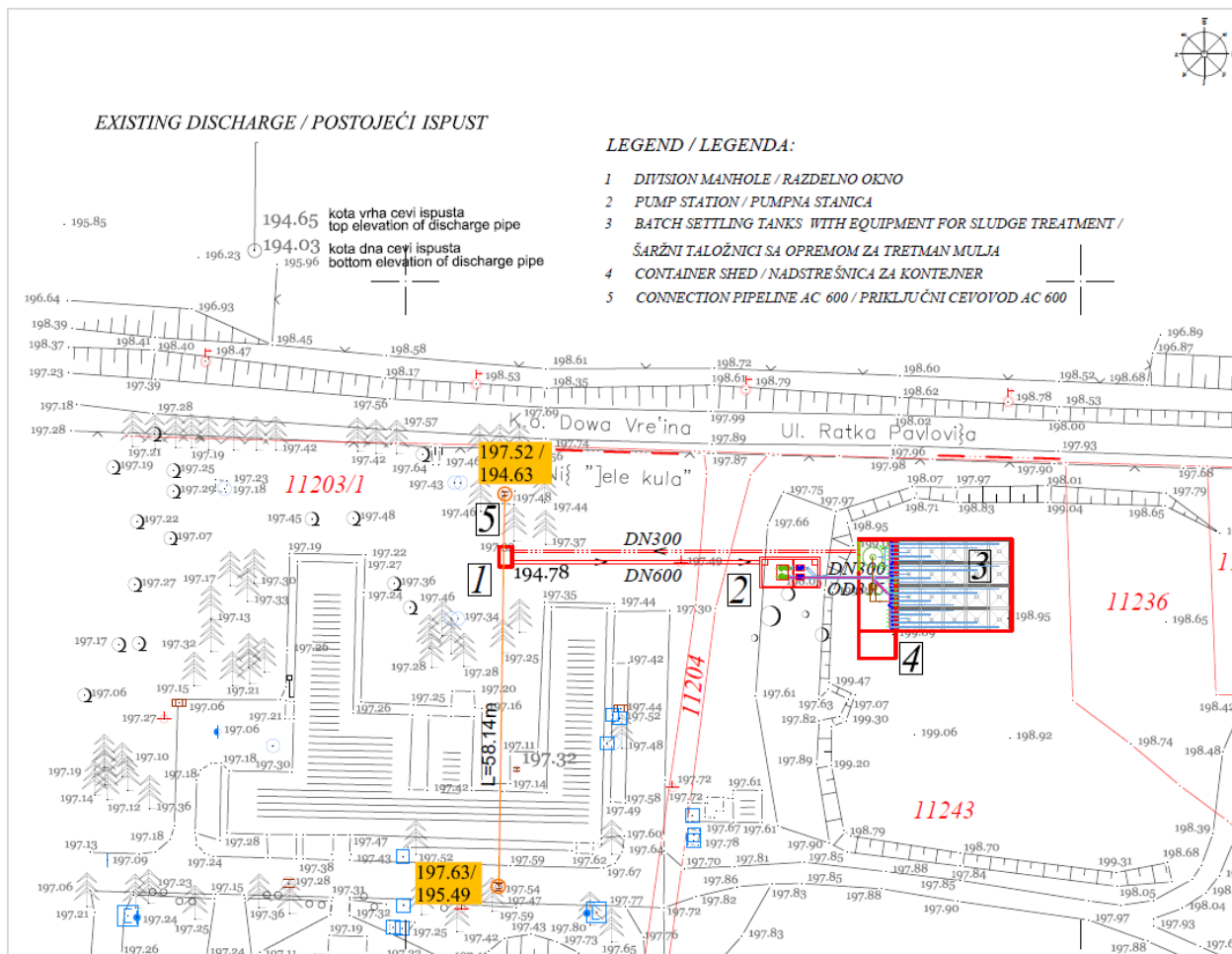
- линија за третман отпадне воде и
- линија за третман муља.

Концепт заједничког третмана отпадне воде настале мешањем муља из цевастих таложника и воде од прања филтера, подразумева следеће:

- разделно окно;
- пумпна станица
- резервоар и јединица за дозирање алуминијум сулфата (коагуланта);
- шаржни таложник / Прихватни базен
- пумпна станица за транспорт исталоженог муља на третман.

Линија за третман муља садежи следеће јединице:

- резервоар за хомогенизацију муља са конусним дном, опремљен згртачем;
- напојне пумпе за цетрифугу;
- центрифуга за обезводњавање мешаног муља, комплет са пумпама за прање;
- јединица за припрему и дозирање полимера.



Слика бр. 40: Ситуациони приказ будућег постројења за пречишћавање отпадних токова на постројењу за пречишћавање воде „Медијана“

Колектори који ће се изградити у циљу прикупљања и довођења отпадних вода до локације постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ су:

- „Деснообални“ колектор;
- „Левообални“ колектор;
- „Медошевачки“ колектор;
- „Моравски“ колектор;
- „Лалински“ колектор.

Од система планираних доводних колектора, у постојећем стању једини изведени колектор отпадних вода, до локације планираног постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“, је „Моравски“ колектор, који се тренутно директно излива у корито реке Нишаве.

Изградња осталих колектора, првенствено „Деснообалног“, „Левообалног“ колектора и „Медошевачког“ колектора, планирана је у складу са динамичким планом реализације постројења, док је „Лалински“ колектор планиран за каснију фазу.

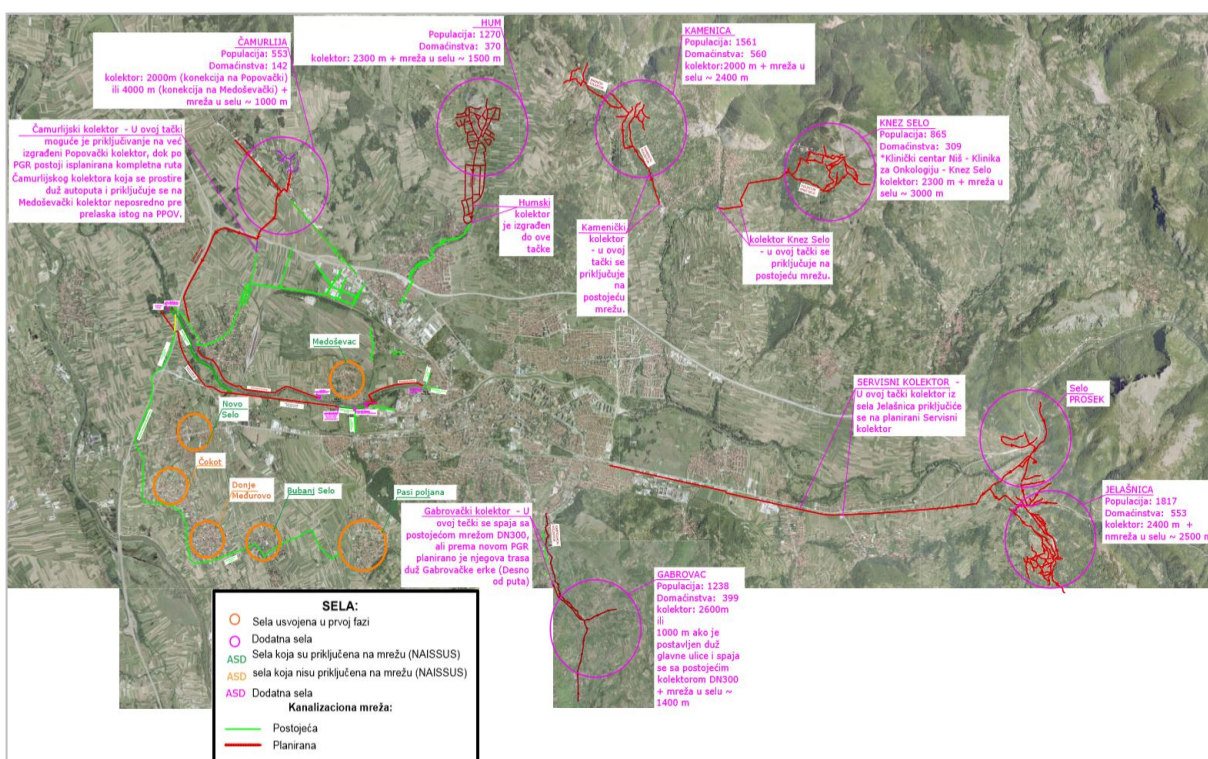
У оквиру предметног Пројекта предвиђена је и изградња следеће линијске инфраструктуре:

- „Сервисни“ колектор;
- Колектор у улици Душана Поповића;
- Сигурносни испуст и by-pass линија „Књажевачког“ колектора.

Проширење канализационе мреже у оквиру Пројекта покриваће следећа насеља:

- Чамурлија,
- Хум,
- Јелашница,
- Габровац.

Пројектом су обухваћена и следећа насеља: Паси Пољана, Бубањ село, Доње Међурово, Чокот, Ново Село, Медошевац, Просек, Кнез Село и Каменица, која имају изграђену комплетну мрежу за прикупљање отпадних вода.



Слика бр.41: Шематски приказ система прикупљања и одвођења отпадних вода обухваћених насеља

### 3.1. Опис припремних радова за реализацију Пројекта

У процесу планирања Пројекта изградње Централног постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ са припадајућим колекторима и канализационом мрежом обухваћених насеља, и изградње постројења за пречишћавање отпадних токова на постројењу за пречишћавање воде „Медијана“, град Ниш, а у циљу превенције значајних утицаја на природу и животну средину и спречавања просторних и еколошких конфликта, планиране су претходне активности и припремни радови.

#### 3.1.1. Приказ претходних активности

Претходне активности за потребе реализације Пројекта изградње Централног постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ са припадајућим колекторима и канализационом мрежом обухваћених насеља, и изградње постројења



за пречишћавање отпадних токова на постројењу за пречишћавање воде „Медијана, град Ниш, укључују:

- обезбеђивање планског основа за реализацију планираних постројења и линијске инфраструктуре, односно израду израду планске и урбанистичке документације, која обухвата.
  - План генералне регулације подручја ГО Палилула – трећа фаза („Сл. лист Града Ниша“, бр. 116/2016);
  - План генералне регулације подручја градске општине Медијана („Сл. гласник Град Ниш“, бр. 105/15 и 26/18);
  - План детаљне регулације Медошевачког колектора за одређивање употребљених вода („Сл. лист Града Ниша“ бр. 57/2014);
  - План генералне регулације подручја Градске општине Црвени Крст-четврта фаза-југ у Нишу („Сл. лист Града Ниша“, бр. 26/18);
  - Прве измене и допуне ПГР подручја општине Медијана („Сл. лист Града Ниша“, бр. 105/15 и 26/18);
  - План генералне регулације подручја општине Палилула-друга фаза („Сл. лист Града Ниша, бр. 73/13);
  - План генералне регулације подручја градске општине Црвени Крст-прва фаза у Нишу („Сл. лист Града Ниша“, број 102/12 и 118/18);
  - План генералне регулације подручја ГО Палилула-прва фаза у Нишу („Сл. лист Града Ниша, бр.111/12, 90/15, 136/16 и 66/18“);
- израду студијске и пројектне документације, што обухвата:
  - Студију изводљивости - Пројекат прикупљања и пречишћавања отпадних вода за град Ниш, јул 2016. године, SIDA (Шведска међународна развојна агенција);
  - Урбанистички пројекат за потребе урбанистичко-архитектонске разраде централног пречишћивача отпадних вода на локацији Цигански кључ, КО Трупале, у Нишу, из 2019. године, ЈП Завод за урбанизам, Ниш; Потврда Урбанистичког пројекта бр. 351-01-01411/2019-11 од 01.08.2019. године, Сектор за просторно планирање и урбанизам, Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре;
  - Идејно решење постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“, Ниш, септембар 2018. године, „IWA-Consalt“ d.o.o. Београд;
  - Идејно решење-Третман воде од прања филтера и муља из цевастих таложница на ППВ „Медијана“, децембар 2018. године, „IWA-Consalt“ d.o.o. Београд;
  - Идејно решење-Изградња главног левообалног колектора-деоница 2 и деоница 3, август 2018. године, „IWA-Consalt“ d.o.o. Београд;
  - Идејно решење-Изградња главног деснообалног колектора, 23/18 август 2018. године, „IWA-Consalt“ d.o.o. Београд;
  - Идејно решење-Изградња колектора у улици Душана Поповића, број 50/18 септембар 2018. године, „IWA-Consalt“ d.o.o. Београд;
  - Идејно решење-Изградња Медошевачког колектора и пумпне станице „Медошевац“ до улице Бориса Кидрича, број 25/2018-3 септембар 2018. године, „IWA-Consalt“ d.o.o. Београд;
  - Идејно решење-Изградња Медошевачког колектора-пролаз испод корита Нишаве, септембар 2018. године, „IWA-Consalt“ d.o.o. Београд;
  - Идејно решење приступне саобраћајнице до ППОВ „Цигански кључ“, Ниш, октобар 2018. године, „IWA-Consalt“ d.o.o. Београд;
  - Техички опис за потребе издавања локацијских услова за израду идејног пројекта за изградњу сервисног колектора - деоница 2, август 2018. године „IWA-Consalt“ d.o.o. Београд;
  - Техички опис за потребе издавања локацијских услова за израду идејног пројекта за изградњу by-pass линија Књажевачког колектора у Нишавској и

- улице Ђорђа Јовановића са сигурносним изливом у Нишаву, септембар 2018, „IWA-Consalt“ d.o.o. Београд;
- Технички опис за потребе издавања локацијских услова за израду идејног пројекта за изградњу главног левообалног колектора-деоница 2, август 2018. године, IWA-Consalt“ d.o.o. Београд;
  - исходавање управних и осталих аката, што обухвата:
    - Решење о обиму и садржају Студије о процени утицаја на животну средину Пројекта изградње централног постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ са припадајућим колекторима и канализационом мрежом обухваћених насеља, град Ниш, број 353-02-2532/2018-03 од 23.01.2019. године, Министарство заштите животне средине;
    - Информацију о локацији број 353-1/998-2018-06 од 28.11.2018. године, Градска управа града Ниша, Секретаријат за планирање и изградњу;
    - Извод из листа непокретности број 7, 395, 1223, 3660, 3663, 3665, 3666, 3667, 3668, 3672 Ко Трупале од 23.10.2018. године, Републички геодетски завод, Служба за катастар непокретности Ниш;
    - Копију плана Р=1:2500, број 953-1-068/2018-2296 од 27.09.2018. године, Републички геодетски завод, Служба за катастар непокретности Ниш;
    - Катастарско-топографски план;
    - Локацијски услови за фазну изградњу постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“, број 350-02-00514/2019-14 од 03.01.2020. године, Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре;
    - Локацијски услови за изградњу приступне саобраћајнице до постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“, број 353-1171/2019-06 од 09.10.2019. године, Граска управа града Ниша, Секретаријат за планирање и изградњу;
    - Локацијске услове за изградњу Медошевачког колектора до улице Бориса Кидрича и изградњу пумпне станице (ПС) „Медошевац“ са потисном цевоводом, број 353-578/2019-06 од 19.06.2019. године, Градска управа града Ниша, Секретаријат за планирање и изградњу;
    - Локацијске услове за изградњу колектора у Ул. Душана Поповића, број 353-577/2019-06 од 19.06.2019. године, Градска управа града Ниша, Секретаријат за планирање и изградњу;
    - Локацијске услове за изградњу Главног деснообалног колектора, број 353-576/2019-06 од 19.06.2019. године, Градска управа града Ниша, Секретаријат за планирање и изградњу;
    - Обавештење број 4004-1/2018-0/ од 18.10.2018. године, Градоначелик, Град Ниш;
  - исходавање услова имаоца јавних овлашћења.

### 3.1.2. Опис припремних радова на извођењу Пројекта

Припремни радови за изградњу Централног постројења за пречишћавање отпадних вода и изградњу главних колектора, реконструкције постојећих колектора, изградњу и проширења канализационе мреже, као и за изградњу постројења за пречишћавање отпадних токова на постројењу за пречишћавање воде „Медијана“, обухватају:

- рашчишћавање и припрема терена на локацији „Цигански кључ“ и локацији „Медијана“ ,
- обезбеђење простора за допрему и смештај грађевинског материјала, грађевинске механизације и опреме, грађење и постављање објеката, инсталација и опреме привременог карактера за потребе извођења радова,
- земљане радове - радове којима се обезбеђује сигурност објеката, одосно сигурност и стабилност терена,
- обезбеђивање несметаног одвијања саобраћаја и коришћење околног простора,

- инфраструктурно опремање локације за потребе изградње,
- рашчишћавање терена дуж траса планираних колектора и канализационе мреже,
- припремни радови за постављање и уклањање цеви колектора и канализационе мреже.

Реализација постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“, изградња главних колектора, реконструкција постојећих колектора и проширење канализационе мреже, као и реализација постројења за пречишћавање отпадних токова на постројењу за пречишћавање воде „Медијана“, подразумева грађевинске радове ископавања на локацијама (за потребе фундарања), уклањање вишка земље, привремено складиштење грађевинског материјала, постављање инсталација и машина неопходних за редован рад Пројекта. Утицаји до којих долази при наведеним операцијама су локални, реверзибилни, привремени и престају по завршетку радова.

Изградња објеката и пратећих садржаја вршиће се након исходавања Грађевинске дозволе према Пројекту за грађевинску дозволу и Пријаве радова у складу са Пројектом за извођење, све у поступку обједињене процедуре.

Радови на реализацији централног постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“, са припадајућим колекторима и канализационом мрежом, и радови на реализацији постројења за пречишћавање отпадних токова на постројењу за пречишћавање вода „Медијана“ биће изведени на начин који неће изазвати трајне, значајне негативне утицаје и последице по живот и здравље локалног становништва, животну средину, извориште водоснабдевања, реку Нишаву и остале водотокове, објекте и садржаје у окружењу.

### **3.1.3. Инфраструктурно опремање локације централног постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ и локације постројења за пречишћавање отпадних токова на постројењу за пречишћавање воде „Медијана“**

**Постројење за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“**, представља централно постројење, планирано са потпуним инфраструктурним опремањем и комуналним уређењем.

*Саобраћајна инфраструктура* у склопу постројења „Цигански кључ“ подразумева изградњу приступне саобраћајнице, изградњу планираних интерних саобраћајница и саобраћајних површина за безбедну саобраћајну комуникацију, са прилазима до свих планираних објеката, у фазама изградње и редовне експлоатације, као и повезивање са спољном саобраћајном мрежом. Саобраћајне површине морају испунити и стандарде меродавних возила и стандарде везане за противпожарну заштиту објеката. Приступни пут до локације постројења „Цигански кључ“ предвиђен је са локалне саобраћајнице, која је продужетак постојећег асфалтног пута који силази са надвожњака преко Државог пута IА реда број 1. Саобраћајна и инфраструктурна веза са комплексом остварена је изградњом насипа преко рукавца Нишаве са цевним пропустом. Режим улаза и излаза возила комплекса постројења је регулисан контролом преко портирнице на улазу и излазу из комплекса. У комплексу је планирано 12 паркинг места.

*Доводни колектори* ће се изградити у циљу прикупљања и довођења отпадних вода до локације постројења „Цигански кључ“, и то неколико главних колектора:

- „*Левообални*“ колектор - Главни колектор на левој обали од постојећег испуста Нишавског колектора до улазне грађевине постројења за пречишћавање отпадних вода, унутрашњег пречника DN1800. На овај колектор планирано је и прикључење мањих фекалних колектора на левој обали и укидање постојећих излива у Нишаву;

- „Деснообални колектор“ - Главни колектор на десној обали од постојећег испуста на Овчеполској изливној грађевини до прикључења на постојећи Нишавски колектор који ће се низводно изливати у Левообални колектор. Унутрашњи пречник биће DN1500. На овај колектор планирано је и прикључење постојећег фекалног колектора на десној обали и укидање постојећег излива у Нишаву;
- „Медошевачки“ колектор – сифон испод Нишаве - Медошевачки колектор треба да прихвати употребљене воде насеља Медошевац, Поповац и Чамурлија, планираних пословних комплекса између Државног пута IIA реда број 132 и државног пута IA реда број 1. Сифонским пролазом испод Нишаве колектор долази на локацију Цигански кључ до објекта трансфер пумпне станице где се спаја са постојећим Моравским колектором а затим ће се отпадне воде даље транспортовати до објекта улазне грађевине;
- „Моравски“ колектор - Испуст постојећег Моравског колектора налази се на самој локацији постројења за пречишћавање отпадних вода . Планира се повезивање овог колектора на објекат трансфер пумпне станице где ће се спојити са Медошевачким колектором а затим ће се отпадне воде даље транспортовати до објекта улазне грађевине;
- „Лалински“ колектор - Према ПГР-у ГО Палилула III фаза, планира се прикључење будућег Лалинског колектора на постројење за пречишћавање отпадних вода.

Од планираних колектора, једини изведени колектор отпадних вода до локације „Цигански кључ“ је „Моравски“ колектор, који се тренутно директно излива у корито реке Нишаве. Потребно је извести повезивање колектора до сабирног резервоара планиране пумпне станице у комплексу. Изградњу осталих колектора, првенствено „Нишавског“ и „Медошевачког“, ускладити са изградњом постројења, док је „Лалински“ колектор предвиђен за каснију фазу реализације.

Одвод пречишћене воде, односно одводни колектор ће третирани ефлуент, који се након финалних таложника сакупља у резервоару техничке воде, одводити и испуштати у реципијент. Одводни колектор, на свом узводном делу, након шахта мерача протока, служи и за прихват воде из by-pass линије постројења као и за прихват амосферских вода након сепаратора масти у уља.

Хаваријски испуст - by pass цевовод служи да се у случају хаваријске ситуације на постројењу „Цигански кључ“, отпадна вода након третмана на решеткама, сетом пумпи транспортује директно у одводни цевовод пречишћене воде постројења. У кишним периодима, при протицајима већим од 1,737 l/s, предвиђено је активирање запремине компензационог резервоара атмосферске воде, за прихват вишка долазеће воде. У случајевима да долазни протицај на постројење превазиђе пројектованих 3,178 l/s, предвиђено је да се активира by-pass линија након третмана на грубим и финим решеткама. Такође и у опсегу протицаја од 1,737 до 3,178 l/s, могуће је активирање by-pass линије, ако услед дужег трајања повећаног дотока на постројење, запремина компензационог базена атмосферске воде буде испуњена.

Водоснабдевање комплекса „Цигански кључ“ ће бити обезбеђено прикључком на јавну градску водоводну мрежу, у складу са условима надлежног имаоца јавних овлашћења, а у свему према ПГР Палилула III фаза. Планиран је цевовод који ће спојити мрежу насеља Поповац на главни доводни цевовод у улици Топличких партизанских одреда, АС Ø300 mm. Прикључком на овај цевовод, планирана је веза за будуће постројење за пречишћавање отпадних вода града Ниша. Предвиђена је тачка конекције на дистрибутивну мрежу питке воде на улазу у комплекс (доводни цевовод је планиран дуж приступне саобраћајнице). У оквиру комплекса постројења, инсталација водоводне мреже за снабдевање питком водом предвиђена је за:

- санитарне чворове и лабораторије у административној згради, објекат бр. 500,
- санитарни чвор у портирници, објекат бр. 530,
- санитарне чворове у радионици, објекат бр. 510 и
- згради за третман муља за припрему хемикалија, објекат бр. 280.

Потребна количина за санитарну воду постројења је око 1,25 l/s. Дужина водоводне мреже од прикључног шахта и кроз комплекс је око 440 m.

*Интерном санитарном канализацијом* предвиђено је одвођење употребљених вода. Реципијент употребљених вода из објеката административне зграде, радионице, портирнице и зграде за третман муља, је само постројење за пречишћавање отпадних вода. Предвиђен је одвод санитарне отпадне воде затвореним каналима на почетак процеса пречишћавања, ондосно у улазну грађевину постројења. У исти систем предвиђено је сакупљање оцедних вода из објеката за угушћивање и обезводњавање муља, објекат бр. 280, као и надмуљних вода из гравитационих угушћивача, објекти бр. 210 и 270.

*Кишном канализацијом* омогућено несметано одвођење атмосферских вода усмерених ка коловозу у оквиру комплекса постројења. Приступни пут, саобраћајнице, паркинг и приступни платои објеката ће бити пројектовани са падом, усмерени преко сливних решетки планиране атмосферске канализације. Планирано је сакупљање, каналисање и одвођење атмосферских, потенцијално зауљених вода у сеператор масти и уља, након чега се прикључује на одвод пречишћене воде и излив у реципијент, реку Нишаву.

*Инсталације противпожарне и техничке воде* служе за снабдевање:

- хидранатске мреже (спољашње и унутрашње),
- система за испирање решетки - улазна грађевина, објекат бр. 101, 102 и 103,
- система за прање песка – аерисани песколов, објекат бр. 104,
- система за прање опреме за обезводњавање муља, објекат бр. 280.

Као техничка вода предвиђено је коришћење пречишћеног ефлуента који се пре употребе дезинфикује на јединици за УВ дезинфекцију, а бустер пумпама подиже до захтеваног притиска и транспортује у мрежу техничке и противпожарне воде. Потребан проток и притисак техничке и противпожарне воде ће бити дефинисани у складу са захтевима заштите од пожара и изабране технолошке опреме. Спољни хидрантски развод на локацији ће се извести у складу са Правилником о техничким нормативима за инсталације хидрантске мреже за гашење пожара („Сл. гласник РС“, бр. 3/18). Према Правилнику, за постројење је потребна заштита од једног истовременог пожара (укупна површина постројења мања од 150 ha), са загарантованим протоком 10 l/s. За спољну хидрантску мрежу предвиђен је прстенести цевни систем, са неколико краћих слепих кракова ( $L_{max} = 80$  m). Растојање између 2 хидранта износи највише 80 m. Предвиђена је и могућност да се пожар на сваком објекту гаси са два пожарна хидранта. Такође, за све објекте за које је предвиђена унутрашња хидрантска мрежа, пројектовани су одговарајући прикључци. Потребан притисак у хидрантској мрежи се остварује преко пумпне станице техничке воде. Систем за прикупљање и дистрибуцију техничке воде смештен је у објекту бр. 137.

*Електроенергетска инфраструктура* у оквиру Пројекта биће изграђена у складу са Условима број 8П.1.1.0-Д.10.23-271841/3-2018 од 17.10.2018. године, ЕПС дистрибуција. На локацији Пројекта не постоје електроенергетски објекти и мреже. За обезбеђивање електричне енергије за кориснике у оквиру Пројекта предлаже се коришћење кабловских водова 35kV из ТС 110/35 kV „Ниш 1“, као са примарног напајања, а према условима надлежног Оператера електроенергетске мреже. Енергетско напајање централног постројења за пречишћавање воде обухвата енергетско напајање потрошача електричном енергијом и помоћне инсталације на

локацији постројења. Напајање постројења електричном енергијом предвиђено је из нове трансформаторске станице 35/10 kV чије пројектовање и изградња ће бити према према условима имаоца јавних овлашћења. Трафостаница 35/10 kV намењена је искључиво покривању енергетских потреба постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“, а место прикључења и мерења испоручене електричне енергије ће бити у 35 kV постројењу будуће трансформаторске станице 35/10 kV. За напајање потрошача постројење за пречишћавање отпадних вода предвиђена су два трансформатора 10/0,4 kV, снаге по 2500 kVA. У случају испада мрежног напајања као сигурносни (нужни) извор напајања приоритетних потрошача предвиђен је дизел агрегат.

Имајући у виду горе наведено, предвиђене су следеће целине:

1. Разводно постројење средњег напона 10 kV;
2. Енергетски трансформатори;
3. Главни развод ниског напона;
4. Инсталације грејања, вентилације и хлађења;
5. Инсталације осветљења и прикључница;
6. Инсталације уземљења, изједначење потенцијала и громобрана;

Телекомуникациона мрежа следећих комутација је присутна на подручју Планау генералне регулације градске општине Палилула – трећа фаза („Сл. лист града Ниша“, бр. 116/16):

- РСС "Ново Село - Ниш", дигитална централа,
- ИКС "Паси Пољана", дигитална централа.

Пројекат телекомуникационих и сигналних инсталација обухвата систем управљања и телекомуникација у постројењу за пречишћавање отпадне воде.

Пројектом су обухваћене следеће целине:

1. Систем управљања;
2. Мониторинг и инструментација;
3. Телекомуникациони систем;

Локација прикључка на телекомуникациону мрежу биће одређена техничком документацијом.

Гасоводна и топоводна мрежа на локацији и на подручју у непосредној близини није изграђена. На предметној локацији, на основу услова бр. 02-5280/2 из 21.09.2018. године, ЈКП „Градска топлана“ Ниш нема пројектовану и изведену топоводну мрежу. Такође, на основу услова бр. Н/И-442 од 27.09.2018. године, Југоросгаз-предузеће за изградњу гасовитих система, транспорт и промет природног гаса, на локацији будићег постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ нема изведене, као ни пројектоване гасоводне мреже. Сви термотехнички системи као и машинске инсталације у функцији технолошког процеса прецизно ће се дефинисати израдом техничке документације, у складу са прописима.

**Постројење за пречишћавање отпадних токова на постројењу за пречишћавање вода „Медијана“**, представља постројење, планирано са потпуним инфраструктурним опремањем и комуналним уређењем. Предвиђено је повезивање планираног постројења за пречишћавање отпадних токова на постојећу инфраструктурну мрежу у оквиру постројења за пречишћавање вода „Медијана“.

*Саобраћајна инфраструктура* предвиђена је изградњом саобраћајних прилаза до објеката у кругу постојећег комплекса постројења за пречишћавање вода „Медијана“ са прилазом са улице Ратка Павловића.

*Хидроинсталације* у објекту постројења за пречишћавање отпадних вода ће се прикључити на постојећи јавни вод на постројења за пречишћавање вода „Медијана“. Потребно је обезбедити снабдевање постројења питком водом за одређене технолошке процесе (припрема хемикалија, прање процесних јединица). На будућем постројењу за третман отпадних токова неће бити генерисане фекалне воде. Није предвиђено да се објекат прикључује на јавну канализациону мрежу. Користиће се постојеће решење атмосферских вода на постројењу за пречишћавање вода „Медијана“. Иако је предвиђена технологија пожарно безопасна, предвиђено је проширење хидрантске мреже како би обухватила и новопроектовани третман отпадне воде.

*Доводом воде* ће се заједничка отпадна вода сакупљати у јединстван канал унутар објекта постројења за пречишћавање воде „Медијана“, и одводи колектором пречника DN 600 до разделног окна одакле се преусмерава на пумпну станицу и пребацује у таложнике на третман.

*Одводним колектором* ће се након третмана на постројењу за пречишћавање отпадних токова, пречишћена вода декантерима уклањати из таложника и гравитационо цевоводом DN 300 кроз разделно окно одводити у постојећу линију DN 600 и евакуисати у реципијент, реку Нишаву.

*Електроинсталације* предвиђене су за осветљење унутрашњег и спољашњег простора, сходно условима и архитектонском обликовању. Због безбедносних разлога предвиђене су спољне светилке. Обзиром да је објекат без посаде, предвиђени су системи за даљинску контролу температуре (замрзавање инсталација на ниским температурама). Грејање технолошких делова објекта предвиђено је електрочном енергијом. За потребе обезбеђивања целовите функције постројења за пречишћавање отпадних вода неопходно је да се обезбеди електроенергетско напајање или са постојећих електроенергетских капацитета постројења за пречишћавање вода „Медијана“, или из дистрибутивне НН мреже ЕПС-а. Један део електромоторног погона су пумпни агрегати који се управљају и регулишу фреквентним регулаторима сходно технолошким и хидрауличким параметрима уз помоћ PLC уређаја, који комуницира са командно-контралним центром преко спољне телекомуникационе везе. Испод новопредвиђених објеката предвиђено је постављање темељног уземљивача који се здружују са тракастим уземљивачем спољног осветљења и са постојећим уземљивачем. Укупна инсталисана снага износиће 106 kW, док ће укупна једновремена снага бити 68 kW.

*Телекомуникација* предвиђено је за постројење које ће функционисати аутоматски са „on-line“ преносом података и даљинским преносом команди (односно постављене вредности које ће се управљачки регулисати и одржавати).

За потребе привода спољног телекомуникационог кабла предвиђене су празне PVC цеви DN 110 mm испод асфалтних и бетонских површина у кругу постројења за пречишћавање вода „Медијана“. Предвиђена је могућност привода комутиране телефонске линије или оптичког кабла. Оптичка комуникација предложена је због потреба за поузданим радом постројења за пречишћавање вода (који је брз посаде) као и због потребе за брзом преносном „on-line“ технолошких података и слике из погона.

### **3.3. Главне карактеристике постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“**

На левој обали Нишаве, у оквиру старог корита реке формира се грађевинска парцела јавне инфраструктурне површине за изградњу објеката постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“, укључујући доводне колекторе, као и одводни цевовод

третираног ефлуента, односно обилазну бу-пасс линију, и чине је катастарске парцеле: кп.бр. 5878/8; 5906/4; 5913/2; 5106; 5107; 5108; 5109; 5110; 5111; 5112; 5113; 5114; 5115; 5116/1,2; 5117; 5118; 5119; 5120; 5121; 5122; 5123; 5124; 5125; 5126; 5127; 5128/1; 5532/1; 5533/1; 5534/1; 5535/1; 5536/1; 5537; 5538; 5539; 5540; 5541; 5542; 5543; 5544; 5545/1,2; 5546; 5547; 5548; 5549; 5550; 5551; 5552; 5553; 5554; 5555; 5556; 5557; 5558; 5559; 5560/1,2,3; 5561; 5562; 5563; 5564; 5565; 5566; 5567; 5568; 5569; 5570; 5571/1,2,3; 5572; 5573; 5574; 5575; 5576; 5577; 5578; 5579; 5580; 5581; 5582; 5583; 5584; 5585; 5586; 5587; 5588/1,2; 5589; 5590; 5591; 5592; 5593; 5594; 5595; 5596/1,2; 5597/1,2; 5598; 5599; 5600/1,2; 5601; 5602; 5603; 5604; 5605; 5606; 5607; 5608; 5609; 5610/1,2; 8351/29, 8351/30, 8351/31, 8351/32, 8351/33, 8351/34, 8351/35, 8351/36, 8351/37, 8351/38, 8351/39, 8351/40, 8351/41, 8351/42, 8351/43, 8351/44, 8351/45, 8351/46, 8351/47, 8351/48, 8351/49, 8351/50, 8351/51, 8351/52, 8351/53, 8351/54, 8351/55, 8351/56, 8351/57, 8351/58, 8351/59, 8351/60, 8351/61, 8351/62, 8351/63, 8351/64, 8351/65, 8607, 5878/3 све КО Трупале. Површина грађевинске парцеле износи укупно око 14,60 ха (8,1 ха за објекте постројења за пречишћавање отпадних вода и 1,9 ха простор резервисан за сушење муља).

Сви предвиђени објекти су индустријског карактера.

Комплекс постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ ће се састојати из:

- процесне линије за третман отпадне воде коју чини:
  - улазни део/улазна грађевина са песколовом,
  - ретенциони базени за атмосферску воду,
  - примарни третман,
  - биоаерација са хемијском преципитацијом фосфора,
  - финални таложници са пумпном станицом повратног и вишка муља,
  - линија испуста третираног ефлуента и систем за техничку и противпожарну воду,
- процесне линије за третман муља коју чине следећи сегменти:
  - угушћивање примарног муља,
  - систем за складиштење и угушћивање вишка активног муља,
  - резервоар за мешање муља,
  - анаеробна стабилизација/дигестија муља,
  - систем за третман, складиштење и спаљивање биогаса добијеног дигестијом,
  - систем за коришћење биогаса,
  - систем за течни нафтни гас (ТНГ),
  - финално угушћивање стабилизованог муља,
  - обезводњавање стабилизованог муља,
  - соларно сушење обезводњеног муља.

Такође, на предметној локацији је планирана и изградња:

- административне зграде,
- радионице и гараже,
- портирнице,
- трафо станице,
- компресорске зграде и
- зграде за смештај опреме за третман муља.

### **3.3.1. Приказ објеката постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“**

Комплекс постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ ће се састојати из:

- процесне линије за третман отпадне воде,



- процесне линије за третман муља,
- зграда различите намене за смештај опреме или у којима ради и борави особље које води и одржава постројења за пречишћавање отпадних вода.

### 3.3.1.1. Приказ објеката на технолошкој линији воде

#### 1) Улазна грађевина - 101 (грубе решетке), 102 (фине решетке), 103 (улазна пумпна станица)

*Локација* објекта (101,102,103), улазне грађевине, планирана је на источном делу комплекса постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“, на деловима кп.бр.5597,5598 и 5559 и наменски је пројектована за дату сврху.

*Функционално* улазна грађевина биће решена као јединствен, приземни објекат правоугаоног габарита, димензија 27,06 x 19,15 m, укупне нето површине 530,7915 m<sup>2</sup> (брuto 546,61 m<sup>2</sup>), са котом пода на 182,20mm (кота базена на 175,70mm.).

У оквиру објекта спроводиће се примарни третман отпадне улазне сирове воде, grubим и финим решеткама. Функционално надземни део објекта ће се састојати од:

1. Простора са фином и grubом решетком - бр.01, дим. 26,80 x 19,95 m са базенима дубине 6,50, у који ће бити зароњене грубе и fine решетке са уроњеном пумпном станицом.
2. Просторија за смештај електро ормана - бр.02 са спољним улазом дим. 6,20m/3,0m.

*Конструкција* објекта ће бити скелетна, састављена од елемената префабриковане армиранобетонске конструкције. Објекат ће бити плитко фундиран на аб темељним стопама, висине 60cm, дим. 300/200cm, преко слојева: набијени шљунак d=50cm, тампон слој од набијеног бетона d=5cm, хидроизолација - кондор-4, и плоча. Подна „пливајућа“ аб плоча d=40cm ће бити урађена са завршним слојем у феробетону-хеликоптираном. Спољни зидови d=10 cm, биће израђени од А1 сендвич зидова, са испуном од минералне вуне. Сендвич панели морају имати домаћи атест акредитоване институције за ватроотпорност од 30 мин. Сви конструктивни, стубови, ригле, греде, секлажи и конзолне плоче, биће армирано бетонске конструкције. Базени ће бити урађени у ливеном (ВДП) бетону МБ40. Преградни зидови d=25 cm изведениће се од опекарског блока (19 cm) обострано малтерисаног. Кров ће бити једноводан у нагибу ~8°. Кровни покривач биће трапезасти алуминијумски сендвич лим-12cm, d=0,7mm, постављен на подконструкцију од кутијастих поцинкованих челичних профила-подконструкције коју даје испоручилац панела а у складу са распонима АВ кровних греда. Базен песколова биће урађен ливеним, обострано оплатним (ВДП) бетоном МБ40. Спољни делови зидова базена остају унатур обради бетона.

*Подови* ће се обрађивати бетонском плочом - феробетоном.

*Зидови* ће се обрађивати на следећи начин: Зид ће бити сендвич А1 панел d=10 cm, па га посебно не треба третирати.

*Плафон* ће бити сендвич кровни панел, те плафон не треба посебно третирати.

*Алуминарију*, спољну и унутрашњу радити по условима датим у „техничким условима извођења радова“ за те радове. Радионичке цртеже и детаље уградње урадиће произвођач и доставити пројектанту на сагласност. Браварија (врата, прозори и жалузине) ће бити од А1 пластифицираних кутија и профила са уградњом потребних окова, дихтунга бравом и сл. Врата у просторији електро развода биће без термичких мостова. Поклопци и раст прекрића биће од одговарајућег поцинкованог челичног материјала. Застакљење ће се вршити двоструким термопан прозорским стаклом.

Предвиђена је интензивна вентилација простора.

#### 2) Песколов - 104

*Функција* песколова у процесу пречишћавања отпадних вода је уклањање инертних материја и песка присутних у води у циљу спречавања таложења истих у цевоводима и каналима, као и смањења оптерећења наредних процесних јединица и абразије механичке опреме у њима. Теже честице ће падати на дно, у левкасти централни канал. Потопљене пумпе за издвајање песка, монтиране на згртачу, пребациваће прикупљени песок у за то предвиђен бочни канал који ће бити под нагибом и завршаваће се шахтом. Песак ће се сакупљати у шахту и транспортовати на класирер за песок где ће се прати, дехидрирати и пребацити у контејнер. Песколов ће бити опремљен згртачем за флотат и пливајуће материје. Усвојен је дупли мост песколова (за два базена) - покретна поцинкованих челична конструкција биће израђена од стандардних профила са оградом и нагазним решеткама. На мосту ће бити инсталиране пумпе за песок које пребацују песок у бочни канал под нагибом и грталица пливајућег материјала. Материјал израде моста је галванизовани челик док је опрема која ће бити у контакту са водом израђена од нерђајућег челика. Аутоматским радом песколова управљаће командни орман инсталиран на мосту.

*Конструкција* песколова ће бити сандучаста армиранобетонска са габаритима у основи 36,05x13,00 m и висине 5,35 m осим на делу уз разделно окно где ће висина објекта бити 6,80 m. Кота круне песколова биће 187,00mnm. Због своје специфичне улоге у процесу третмана отпадне воде и хидрауличке потребе објекат ће бити фундиран на вештачки припремљеном насипу тако да ће највећим делом бити фундиран на коти 181,65 mnm што је више од коте садашњег терена. Доња плоча и вертикални зидови који су у контакту са водом биће дебљине 35 cm. Косе плоче и попречни суви зидови биће дебљине 30 cm. У низводном, преливном делу унутрашњи зидови биће дебљине 30 cm. Левак на узводном делу уз разделно окно ће се формирати секундарним бетоном унутар конструкције шахтног типа. Песколов ће бити уздужно подељен средњим зидом дебљине 35 cm. На врху овог зида налазиће се технолошки канал димензија 70x75 cm покривен челичним поклопцима. Доњи део песколова биће обликован падовима у виду канала са обе стране средњег зида тако да најтањи део доње плоче у каналу износи 55 cm.

### 3) Ретензиони танк за атмосферску воду - 105

*Конструкција* ретензионог базена биће укопана АВ сандучаста са габаритима у основи 34,20 x 76,20 m и висине 5,00 m. Базен ће бити засут 1,70 m изнад горње плоче материјалом из ископа. Спољни зидови биће дебљине 60 cm, док ће унутрашњи преградни зидови бити дебљине 50 cm. Доња плоча биће дебљине 70 cm док ће секундарним бетоном бити регулисано струјање воде у самом резервоару. Горња плоча биће дебљине 50 cm. За улаз у базен предвиђена су два приступа са терена, постављена на крајевима резервоара. Кота дна доње плоче биће 174,80 mnm осим на делу испуста где ће бити 174,50 mnm.

### 4) Трансфер пумпна станица - 106

*Конструкција* објекта 106 биће армирано бетонска, шахтног типа, сачињена од две независне јединице унутрашњих димензија 4,50 x 5,00 и 3,20 x 5,00 m, спољних аб зидова дебљине d=35,00 cm. Ослањање објекта ће бити преко армирано бетонске темељне плоче дебљине d=40,00 cm, која лежи на слоју набијеног бетона d= 7,00 cm и тампон слоју шљунка d=50,00 cm. Аб зидови ће бити укупне висине 5,00 m, а у односу на планирани терен излазе изнад тла 20 cm.

### 5) Дистрибутивна комора примарних таложника - 112 (разделна комора примарних таложника, сабирни шахт), 114 (пумпна станица примарниг муља)

*Конструкција* дистрибутивне коморе примарних таложника биће састављена из три независно дилатиране целине (расподелне коморе примарних таложника, пумпне станице примарног муља и сабирне коморе ефлуента са примарних таложника и пумпне станице вишка муља) израђене од армиранобетонских зидова дебљине

d=30,00 cm и d=35,00 cm, ослоњених на аб темељну плочу d=35,00 cm. Фундирање објекта биће на темељној плочи постављеној на слоју набијеног бетона d=7,00 cm и тампон слоју шљунка d=50,00 cm, преко предходно компактираног тла. Укупна висина аб зидова у објекту износиће 500 cm.

#### 6) Примарни таложници - 113

*Конструкција* - Примарни таложник биће сачињен од армирано бетонске конструкције коју чине спољни армиранобетонски зидови дебљине d=40,00 cm и унутрашњи аб зидови дебљине d=30,00cm. Ослањање зидова објекта 113, биће извршено преко армиранобетонске темељне плоче дебљине d=50,00 cm. Фундирање објекта 113, биће на темељној плочи постављеној на слоју набијеног бетона d=7,00 cm и тампон слоју шљунка d=50,00 cm, преко предходно компактираног тла. Поклопна плоча изнад једног дела примарног таложника биће армиранобетонска дебљине d=30,00 cm и налазиће се на коти +186,00 m. Укупна висина армиранобетонских зидова у примарном таложнику биће 468 cm. Објекат у односу на планирани околни терен, излази из нивоа тла за ~150,00 cm. Кретање уз објекат и приступ објекту биће омогућен преко пешачких површина тј. тротоара ширине 100,00 cm.

#### 7) Дистрибутивна комора биоареације - 120 (разделна комора испред биоаерационих базена)

*Конструкција* објекта биће армиранобетонска, сачињена од спољних аб зидова дебљине d=40,00 cm. Унутрашњи преградни армирано бетонски зидови биће дебљине d=30,00 cm. Ослањање објекта ће се извршити преко армиранобетонске темељне плоче дебљине d=40,00 cm, која лежи на слоју набијеног бетона d= 7,00 cm и тампон слоју шљунка d=50,00 cm. АВ зидови биће укупне висине 5,10 m а у односу на планирани терен излазе изнад тла 150 cm.

#### 8) Биоареациони базени - 121

*Конструкција* објекта 121 ће бити армиранобетонска, сачињена од спољних аб зидова дебљине d=50,00 cm. Унутрашњи преградни армирано бетонски зидови биће дебљине d=40,00 cm и d=50,00 cm. Армиранобетонске поклопне плоче изнад шахтова намењене кретању радника биће дебљине d=20,00 cm и ослоњене на масивне аб зидове. Објекат ће бити фундиран на коти 177,20 у односу на коту терена 182,00 mm. Ослањање објекта извршиће се преко армиранобетонске темељне плоче дебљине d=60,00 cm, која лежи на слоју набијеног бетона d=7,00 cm и тампон слоју шљунка d=50,00 cm. АВ зидови биће укупне висине 6,50 m а у односу на планирани терен излазе изнад тла 150 cm.

#### 9) Дистрибутивна комора финалних таложника - 130 (разделна комора пре финалног таложења), 134 (пумпна станица повратног муља), 135 (пумпна станица вишка муља), 137 (систем за припрему и дистрибуцију техничке воде), 136 (пумпна станица техничке воде)

*Конструкција* дистрибутивне коморе финалних таложника, биће састављена из три независне целине (расподелне коморе финалних таложника, пумпне станице повратног муља, пумпне станице вишка муља, ситема за припрему и дистрибуцију техничке воде и пумпне станице техничке воде) израђене од армиранобетонских зидова дебљине d=40,00 cm и d=30,00 cm, ослоњених на аб темељну плочу d=50,00 cm. Фундирање објекта биће на темељној плочи постављеној на слоју набијеног бетона d=7,00 cm и тампон слоју шљунка d=50,00 cm, преко предходно компактираног тла. Укупна висина аб зидова у објекту износиће 520 cm. Надземни део објекта ће се налазити изнад пумпних станица ради лакше манипулације опреме самог комплекса. Објекат ће садржати кран носивости 1,6 t који ће се кретати по предвиђеним стазама и омогућавати манипулацију опреме у целом објекту. Објекат ће бити рамовског типа, система греда и стубова ослоњених на ивице резервоара.

### 10) Финални таложник - 131

**Конструкција** објекта биће армиранобетонска, сачињена од спољних армиранобетонских зидова дебљине  $d=30,00$  cm и  $d=40,00$  cm. Унутрашњи армиранобетонски зидови биће дебљине  $d=45,00$  cm, док ће армиранобетонски стубови бити димензија  $40 \times 60$  cm. Армиранобетонска поклопна плоча на делу објекта финалног таложника биће дебљине  $d=30,00$  cm и ослањаће се на масивне армиранобетонске зидове  $d=45,00$  cm. Ослањање објекта 131 извршиће се преко армиранобетонске темељне плоче дебљине  $d=60,00$  cm, која лежи на слоју набијеног бетона  $d=7,00$  cm и тампон слоју шљунка  $d=50,00$  cm. АВ зидови објекта 131 ће бити укупне висине  $4,40$  m, у односу на планирани терен излазе изнад тла  $\sim 100$  cm.

#### 3.3.1.2. Приказ објеката на технолошкој линији за третман муља

##### 1) Техничка зграда - 250 (систем за грејање и рецикулацију муља), 320 (јединица за когенерацију) и 330 (котлови)

**Локација** техничке зграда, планира се на самом уласку у комплекс постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“, на деловима кп.бр.5610/2, 6610/1 и 5906/4 и наменски је пројектована за дату сврху.

**Функција** техничке зграде, је рад и боравак запослених. Објекат ће бити подељен у четири независна технолошка функционална простора: главна техничка просторија, простор са електро разводом, простор за котлове и простор за смештај јединица за дозирање хемикалијама.

**Конструкција** објекта биће армиранобетонска, сачињена од аб стубова квадратног попречног пресека димензија  $30/30$  cm; аб греда димензија  $b/x=30/40$  cm и  $b/x=30/70$  cm. Темелјење једног дела објекта извршиће се преко темелјних трака димензија  $40/60$  cm а другог дела, преко темелјне плоче  $d=25,00$  cm. Објекат ће бити спратности П, са двоводним косим кровом, нагиба  $31$  степени, који се покрива фалцованим црепом. Објекат ће бити хидро и термо изолован у складу са наменом објекта и важећим законима и прописима.

**Зидови** објекта ће бити од гитер блока дебљине  $d=29,00$  cm као и унутрашњи преградни зидови који ће бити израђени од гитер блока  $d=29,00$  cm. Унутрашњи зидови од гитер блока  $29,00$  cm биће малтерисани и глетовани а затим бојени акрилном белом бојом.

**Подови** у главној просторији и техничкој соби биће ливени теразо постављен на слоју цементне кошуљице дебљине  $5-7,00$  cm због пројектованих падова у објекту. У електро соби се на конструкцију подигнутог пода ( $x=87,00$  cm) поставља винил (антистатик под).

**Плафони**, аб плоче изнад приземља обрађиваће се малтерисањем, глетовањем и бојењем у две руке, белом акрилном бојом.

##### 2) Објекат за дехидратацију муља - 124 (систем за дозирање ферихлорида), 280 (систем за обезводњавање муља)

**Локација** објекта за дехидратацију муља, планирана је на западном делу комплекса постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“, на деловима кп.бр.5878/8,5609/9 и 5609/10 и наменски је пројектован за дату сврху.

**Функцијски посматрано**, постојаће четири улаза у објекат за дехидратацију муља. Један улаз водиће у канцеларију запослених, други у собу са електро опремом а трећа врата као и роло врата уводиће у главну просторију објекта за дехидратацију муља.

**Конструкција** објекта биће армиранобетонска, сачињена од аб стубова квадратног попречног пресека димензија  $50/50$  cm; аб греда  $50/70$  cm и  $50/80$  cm, аб зидова дебљине  $30$  cm и  $50$  cm, аб плоче на тлу дебљине  $20$  cm, темелјне греде дебљине  $70,00$  cm и темелјне плоче дебљине  $50$ cm која лежи на слоју набијеног бетона  $d= 7,00$

cm и тампон слоју шљунка  $d=50,00$  cm. Објекат ће бити спратности По+П, са двоводним косим кровом, нагиба 30 степени, који се покрива фалцованим црепом.

Зидови објекта ће бити од пуне опеке дебљине  $d=25,00$  cm, а унутрашњи преградни зидови биће израђени од влагоотпорних гипс-картонских плоча. Унутрашњи зидови ће бити опеке 25,00 cm, малтерисани и глетовани а затим бојени акрилном белом бојом.

Подови у објекту биће од керамичких плочица које ће бити постављене на цементној кошуљици дебљине мин. 5,00 cm. У електро соби ће се на конструкцију подигнутог пода ( $x\sim 90,00$  cm) постављати винил (антистатик под).

Плафони, аб плоче изнад приземља обухватаће обрађивање малтерисањем, глетовањем и бојењем у две руке, белом акрилном бојом.

### 3) Примарни угушћивач - 210

Конструкција објекта 210 биће армирано бетонска, сачињена од спољних аб зидова дебљине  $d=45,00$  и  $30,00$  cm. Ослањање објекта ће бити преко армирано бетонске падиране темељне плоче дебљине  $d=50,00$  cm, која лежи на слоју набијеног бетона  $d=7,00$  cm и тампон слоју шљунка  $d=50,00$  cm. Аб зидови биће укупне висине 4,65 и 5,73 m, а у односу на планирани терен излазе изнад тла 310 cm. Армиранобетонска плоча приступне платформе биће дебљине  $d=30,00$  cm, са парапетним зидовима дебљине  $d=30,00$  cm и висине  $x=110,00$  cm. Излазак на платформу биће преко челичног топлоцинкованог степеништа анкерованог за аб плочу платформе и ослоњен на темељу самцу.

### 4) Резервоари за угушћивање и кондиционирање муља - 220

Конструкција објекта-220 који ће чинити два резервоара квадратног облика, спољних димензија 14x16 m, биће сандучаста, армирано бетонска, сачињена од спољних аб зидова дебљине  $d=50,00$  cm.

Објекат ће се ослањати преко армиранобетонске темељне плоче дебљине  $d=60,00$  cm, која лежи на слоју набијеног бетона  $d=7,00$  cm и тампон слоју шљунка  $d=50,00$  cm. Аб зидови ће бити укупне висине 6,00 m, а у односу на планирани терен ће излазити изнад тла 150 cm.

### 5) Резервоари за складиштење и мешање муља - 230

Конструкција објекта-230 који ће чинити два резервоара квадратног облика, спољних димензија 17x17m, биће сандучаста, армирано бетонска, сачињена од спољних аб зидова дебљине  $d=50,00$  cm.

Објекта ће се ослањати преко армиранобетонске темељне плоче дебљине  $d=60,00$  cm, која лежи на слоју набијеног бетона  $d=7,00$  cm и тампон слоју шљунка  $d=50,00$  cm. Аб зидови биће укупне висине 6,00 m, а у односу на планирани терен ће излазити изнад тла 250 cm.

### 6) Анаеробни дигестор - 240

Конструкција објекта-240 биће армиранобетонска, сачињена од армиранобетонских зидова дебљине  $d=55,00$  cm. Темељење објекта извешће се преко армиранобетонске плоче дебљине  $d=60,00 - 80,00$  cm, која лежи на слоју набијеног бетона  $d=7,00$  cm и тампон слоју шљунка  $d=30,00$  cm. Темељна плоча биће постављена преко шипова пречника  $R=60$  cm, којих укупно има 50 комада испод једног дигестора.

Зидови објекта биће армиранобетонски, дебљине  $d=55,00$  cm, и као завршну фасадну облогу имаће пластифицирани трапезасти лим на подконструкцији са испуном од минералне вуне дебљине  $d=10,00$  cm. Зидови дигестора са унутрашње стране биће без додатне обраде.

Подови у дигесторима биће падирани и урађени од набијеног бетона просечне дебљине  $d=85,00$  cm.

Плафони, аб плоче дигестора са унутрашње стране биће без додатне обраде (армирани бетон), дебљине  $d=30,00$  cm.

Објекат са спољне стране имаће челично топлоцинковано степениште. На врху оба дигестора биће ограда од топлоцинкованих цевастих профила.

Кровови дигестора као завршну облогу имаће пластифицирани лим испод којег је терхартија на дашчаној подлози. Дашчана подлога биће дистанцирана од АВ плоче крова подконструкцијом и испод ње ће бити испуна од минералне вуне  $d=10$ cm.

Одводњавање крова вршиће се преко viseћег хоризонталног олука од пластифицираног лима и олучних вертикала које које ће такође бити од пластифицираног лима.

#### 7) Финални угушћивач - 270

Конструкција објекта - 270 биће армиранобетонска, сачињена од армиранобетонских зидова дебљине  $d=45,00$  cm. Армиранобетонске плоче на тлу биће дебљине  $d=50,00$ cm и постављене на слоју набијеног бетона дебљине  $7,00$ cm и на тампон слоју шљунка  $d=50,00$ cm.

Армиранобетонска плоча приступне платформе биће дебљине  $d=30,00$ cm, са парапетним зидовима дебљине  $d=30,00$  cm и висине  $h=110,00$  cm. Излазак на платформу биће преко челичног топлоцинкованог степеништа анкерованог за аб плочу платформе и ослоњен на темељу самцу.

#### 8) Систем за складиштење и пречишћавање биогаза - 300

Конструкција објекта - 300 шахта ће бити армирано бетонска, сачињена од спољних аб зидова дебљине  $d=30,00$ cm. Унутрашњи преградни армиранобетонски зид биће дебљине  $d=30,00$  cm. Армиранобетонска поклопна плоча изнад шахта намењена кретању радника биће дебљине  $d=30,00$  cm и ослоњена на масивне аб зидове.

Аб темељна плоча шахта биће дебљине  $d=30,00$ cm постављена на заштитном слоју набијеног бетона дебљине  $d=7,00$  cm, на тампон слоју шљунка  $d=50,00$  cm.

Поред шахта ће се налазити два платоа. Осмоугаони плато биће армиранобетонска плоча на тлу, дебљине  $d=30,00$ cm са темељним гредама дебљине  $d=120,00$ cm и ширине  $70,00$ cm.

Други плато ће бити правоугаоног облика израђен од армираног бетона дебљине  $d=85,00$ cm. Плоча ће бити постављена на заштитном слоју набијеног бетона дебљине  $d=7,00$  cm, на тампон слоју шљунка  $d=85,00$  cm.

#### 9) Бакља за спаљивање биогаза - 310

Конструкција постоља за горионик гаса биће армиранобетонска плоча на тлу дебљине  $d=50,00$  cm, која лежи на заштитном слоју набијеног бетона,  $d=5,00$  cm и тампон слоју шљунка  $d=20,00$  cm.

Плоча ће бити фундирана на дубини од  $-0,40/181,60$  у односу на коту терена  $182,00$ . Плоча у односу на терен излазиће  $10,00$  cm.

#### 10) Соларно сушење муља - 400

Конструкцијски, поља за сушење муља су решена као компактни, приземни објекат правоугаоног габарита димензија  $13,70 \times 84,55$  m, укупне нето површине  $1123,90$  m<sup>2</sup>, са котом пода на  $182,10$  mm. Конструкција објекта ће бити скелетна челична, у основи правоугаоног облика осовинског растера  $14 \times 6,00$  m у подужном и  $1 \times 13,00$  m у попречном правцу. Кровна конструкција биће решетка, ослоњена на челичне стубове

квадратног попречног пресека. Објекат ће бити плитко фундиран на темељним тракама, које су уједно и ослонци за кретање уређаја за третирање муља. Фасада и кровна конструкција биће стаклена са отворима предвиђеним за вентилацију. Кров ће бити двоводни, у нагибу од 12°. Подна плоча биће армиранобетнска дебљине 25 cm постављена на заштитном слоју набијеног бетона дебљине  $d = 7,00$  cm, на тампон слоју шљунка  $d = 50,00$  cm.

### 3.3.1.3. Приказ сервисних објеката

#### 1) Администрација са лабораторијом - објекат 500

Локација објекта 500 - администрације са лабораторијом, планира се на самом уласку у комплекс постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“, на кп.бр. 5576 и 5577 и наменски је пројектована за дату сврху.

Функција администрације са лабораторијом је рад и боравак запослених. Административни објекат ће бити сачињен од следећих функционалних целина: главне канцеларије за 5 запослених, канцеларије менаџера или директора; главне управљачке собе; кухиње са трпезаријом; пријемне просторије; лабораторије са пратећом опремом и санитарних блокова. Постојаће два улаза у објекат. Централним ходником ће бити остварено повезивање свих функционалних зона у објекту и неометано кретање запослених.

Конструкција објекта биће армиранобетонска, сачињена од  $ab$  стубова квадратног попречног пресека димензија 30/30 cm;  $ab$  греда димензија  $b/x = 30/40$  cm. Темљење објекта биће остварено преко темељних трака димензија 40/60/96 cm које ће такође бити повезане темељним тракама димензија 40/60/78 cm. Објекат ће бити спратности П, са двоводним косим кровом, нагиба 35 степени, који се покрива фалцованим црепом.

Зидови објекат ће бити од гитер блока дебљине  $d = 29,00$  cm, док ће унутрашњи преградни зидови бити од пуне опеке  $d = 12,00$  cm и од влагоотпорних гипс-картонских плоча у санитарним блоковима  $d = 10,00$  cm. Планирано је да објекат буде хидро и термо изолован у складу са наменом објекта и важећим законима и прописима.

Подови у приземљу биће од гранитне керамике у санитарним просторијама постављена на цементној кошуљици дебљине мин. 5,00 cm, антистатички винил под у главној контролној соби, противклизне плочице отпорне на киселине у лабораторији.

Плафони, АВ плоче изнад приземља обрађиваће се малтерисањем, глетовањем и бојењем у две руке, белом акрилном бојом.

Лимарским радовима обухваћени су висећи олуци, вертикални олуци, ветар лајсне, водоскупљача као и штуцне - веза хоризонталног и вертикалног олука. Све ће бити урађено од пластифицираног поцинкованог лима.

#### 2) Гаража и радионица - објекат 510

Локација објекта 510 - гараже и радионице, планирана на ободном делу комплекса постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“, на површини која захвата делове кп.бр. 5610/1, 5610/2, 5906/4 и 5878/8 и наменски је пројектована за дату сврху.

Функција објекта 510 је рад и боравак запослених. Објекат ће бити сачињен из следећих функционалних целина: механичке радионице, електро радионице, оставе, канцеларије запослених, кухиње са трпезаријом, комуникација и санитарних блокова. Постојаће два улаза у објекат, један који директно води у машинску радионицу и други који преко ветробрана води до канцеларије запослених, чајне кухиње и санитарних блокова са гардеробама.

*Конструкција* објекта ће бити армиранобетонска, сачињена од аб стубова квадратног попречног пресека димензија 30/30 см; аб греда димензија  $b/x=30/40$  см. Темелјење објекта вршиће се преко аб темелјних трака димензија  $b/x=60/40$  см. Објекат ће бити спратности П. Кровна конструкција биће дрвена, под углом од 35 степени, покривена фалцованим црепом.

*Зидови* објекта ће бити од гитер блока дебљине  $d=29,00$  см а унутрашњи преградни зидови биће од пуне опеке  $d=12,00$  см и од влагоотпорних гипс-картонских плоча у санитарним блоковима  $d=10,00$  см. Објекат ће бити хидро и термо изолован у складу са наменом објекта и важећим законима и прописима.

*Подови* у приземљу ће бити орађени гранитним плочицама, или цементним кошуљицама са посипом, у зависности од намене просторија. Гранитне плочице и паркет ће се постављати на слоју цементне кошуљице  $d\sim 5,00$  см.

*Плафони*, АВ плоче изнад приземља ће се обрадити малтерисањем, глетовањем и бојењем у две руке, белом акрилном бојом.

*Лимарским радовима* обухваћени су висећи олуци, вертикални олуци, ветар лајсне, водоскупљача као и штуцне - веза хоризонталног и вертикалног олука. Све ће бити урађено од пластифицираног поцинкованог лима.

### 3) Енергетски блок - објекат 520

*Локација* објекта 520 - енергетског блока планирана на средини колмплекса, уз биоаерационе базене, у истом конструктивном растеру са објектом 123 - Компресорском станицом у комплексу постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“, већим делом на кп.бр.5588/4,5,6 и наменски је пројектована за дату сврху.

*Функција* енергетског блока је концепцијски решена у оквиру једне целине (дилатацијом одвојене) која ће бити организована у компактан, функционално линијски, приземни објекат. Објекат енергетског блока ће бити функционално решен у више независних и међусобно повезаних простора: независни део за смештај дизел агрегата, независна два дела за смештај два трафоа, радионицу и део објекта за трафое ниског напона.

*Конструкција* објекта ће бити армиранобетонска, сачињена од аб стубова квадратног попречног пресека димензија 30/30 см; аб греда димензија  $b/x=30/40$  см. Темелјење објекта биће преко аб темелјних трака димензија  $b/x=60/40$  см. Објекат ће бити спратности П. Планирано је да кровна конструкција буде дрвена, под углом од 22 степени, покривена фалцованим црепом.

*Зидови* објекта ће бити од гитер блока дебљине 29,00 см, преко којег ће се постављати парна брана и термоизолација  $d=8,00$  см а затим ће се облагати фасадном опеком дебљине 12,00 см. Планирано је да објекат буде хидро и термо изолован у складу са наменом објекта и важећим законима и прописима.

*Подови* ће се обрађивати на следећи начин: Завршни слој феробетон.

*Плафон*, аб плоче  $d=12$  см, изнад приземља ће се обрадити малтерисањем, глетовањем и бојењем у две руке, белом акрилном бојом.

*Лимарским радовима* обухваћени су висећи олуци, вертикални олуци, ветар лајсне као и штуцне - веза хоризонталног и вертикалног олука. Све ће бити урађено од пластифицираног поцинкованог лима.

### 4) Компресорска станица - објекат 123

*Локација* објекта 123 - Компресорска станица, планирана је на средини колмплекса, уз биоаерационе базене, у истом конструктивном растеру са објектом 520 - Енергетским



блоком у комплексу постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“, већим делом на кп.бр.5588/4,5,6 и наменски је пројектована за дату сврху.

*Функција* компресорске станице је концепцијски решена у оквиру једне целине (дилатацијом одвојене) која ће бити организована у компактан, функционално линијски, приземни објекат правоугаоног габарита. Објекат компресорске станице функционално је решен као један простор у коме ће бити смештено пет јединица компресора.

*Конструкција* објекта ће бити армиранобетонска, сачињена од аб стубова квадратног попречног пресека димензија 30/30 см; аб греда димензија  $b/x=30/40$  см. Темелјење објекта ће се реализовати преко аб темелјних трака димензија  $b/x=60/40$  см. Објекат ће бити спратности П. Кровна конструкција биће дрвена, под углом од 22 степени, покривена фалцованим црепом.

*Зидови* објекат ће бити од гитер блока дебљине 29,00 см, преко којег се поставља парна брана и термоизолација  $d=8,00$  см а затим се облаже фасадном опеком дебљине 12,00 см. Планирано је да објекат буде хидро и термо изолован у складу са наменом објекта и важећим законима и прописима.

*Подови* ће се обрађивати на следећи начин: Завршни слој феробетон.

*Плафони*, аб плоче  $d=12$ см, изнад приземља подразумева обраду малтерисањем, глетовањем и бојењем у две руке, белом акрилном бојом.

*Лимарским радовима* обухваћени су висећи олуци, вертикални олуци, ветар лајсне као и штуцне - веза хоризонталног и вертикалног олука. Све ће бити урађено од пластифицираног поцинкованог лима.

#### 5) Портирница - објекат 530

*Локација* објекта 530 - портирнице, планира се на самом уласку у комплекс постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“, на кп.бр.5573 и наменски је пројектована за дату сврху.

*Функција* објекта 530 - портирница, је рад и боравак запослених. Постојаће један улаз у објекат. У самом објекту ће се налазити канцеларија портира и санитарни блок.

*Конструкција* објекта биће армиранобетонска, сачињена од аб стубова квадратног попречног пресека димензија 30/30 см; аб греда димензија  $b/x=30/40$  см. Темелјење објекта извршиће се преко темелјних трака димензија 40/60 см. Објекат ће бити спратности П, са двоводним косим кровом, нагиба 40 степени, који се покрива фалцованим црепом. Планирано је да објекат хидро и термо изолован у складу са наменом објекта и важећим законима и прописима.

*Зидови* објекат ће бити од гитер блока дебљине  $d=29,00$  см а унутрашњи преградни зидови ће бити израђени од влагоотпорних гипскартонских плоча. Унутрашњи зидови од гитер блока 29,00 см биће малтерисани и глетовани а затим бојени акрилном белом бојом.

Подови у главној просторији и санитарном блоку биће гранитна од керамике у санитарним просторијама постављена на цементној кошуљици дебљине мин. 5,00 см.

*Плафони*, аб плоче изнад приземља биће обрађене малтерисањем, глетовањем и бојењем у две руке, белом акрилном бојом.

*Лимарским радовима* обухваћени су висећи олуци, вертикални олуци, ветар лајсне као и штуцне - веза хоризонталног и вертикалног олука. Све ће бити урађено од пластифицираног поцинкованог лима.

### 3.3.2. Хидраулично оптерећење централног постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“

На основу резултата који се јављују из процене хидрауличких перформанси пројектовања за нишки канализациони систем, може се закључити следеће:

- Под сувим временским условима, систем ће функционисати без икаквих хидрауличких проблема са обухваћеним систематским проширењима;
- Планиране мере (рехабилитација и надоградња) обезбеђују нормалне перформансе система за анализирани услове са падавинама;
- Главни градски одводни канали (систем за одвођење) су пројектовани да обезбеде контролисан транспорт отпадних вода и/или комбинованог протока до централног постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“;
- Хидраулично оптерећење током сувог времена садржи и прилично смањење количина инфилтрације/дотока, као и повећање генерисања отпадних вода поводом проширења система, што важи увек, а не само током сувог времена;
- Од посебне је важности да се представи адекватна и поуздана контрола података отпадних вода ка будућем централном постројењу за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“.

**Табела бр.9:** Типично хидраулично оптерећење главног колектора

| Транспорт отпадних вода - главни колектор |  |  |   |   |  |
|---|--|--|---|---|--|
| Бр.                                       | Опис                                     | Нормално хидраулично оптерећење за комбиновани ток отпадних вода (m <sup>3</sup> /s) | Максимални капацитет пуног протока кроз цев (m <sup>3</sup> /s) | Комбиновани ток отпадних вода преусмерен на ЦСО на узводном крају (m <sup>3</sup> /s) | Напомене   |
| 1.  | Главни колектор на десној обали          | 1,50   | 1,70  | 3,90  | Прилив у канализацију ће се контролисати помоћу регулационог цевовода који ће се инсталирати на узводном крају |
| 2.  | Главни колектор на десној обали (Нишава) | 3,20-3,50  | 4,40  | 4,10  | Прилив у канализацију ће се контролисати помоћу регулационог цевовода који ће се инсталирати на узводном крају |

Тренутно је висок удео инфилтрације у канализациони систем. Након примене овог пројекта, удео инфилтрације ће се смањити, док ће, због развоја канализационе мреже и планираног повећања броја повезаних корисника, количина отпадне воде у систему постепено да се повећава. Међутим, рад популације и индустрије неће захтевати повећање капацитета постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“. Стога, постројење ће одмах бити изграђено у капацитету који је потребан за крајњу фазу пројекта.

У погледу пројектног хидрауличног оптерећења постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“, коришћен је следећи приступ:

- Комбиновани проток отпадних вода  $Q_{\text{ПОВ1}}$ , до  $3 \times Q_{\text{ОВ}} + Q_{\text{ИНФ}}$  ће бити у потпуности прерађиван у централном постројењу за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“;
- Максимални доток у постројењу за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ ће одговарати комбинованом протоку отпадних вода,  $Q_{\text{ПОВ2}}$ , до  $6 \times Q_{\text{ОВ}} + Q_{\text{ИНФ}}$  који ће бити подвргнут претходној преради отпадне воде. Након претходне прераде, комбиновани проток ОВ  $Q_{\text{ПОВ1}}$  ће бити пребачен на даљу, пуну прераду у постројењу за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ (биолошку и сл.) док ће разлика протока  $Q_{\text{ПОВ2}}$  и  $Q_{\text{ПОВ1}}$  бити скренута и привремено складиштена у ретензионом базену који ће бити изграђен одмах поред улаза у постројење за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“. Радна запремина ретензионог базена ће бити довољна да ускладишти разлику протока између  $Q_{\text{ПОВ2}}$  и  $Q_{\text{ПОВ1}}$  током двочасовног периода. У случају да кишне падавине наставе, биће активирана преливна брана у случају нужде у ретензионом базену, и вишак протока ће бити испуштен у оближњу реку Нишаву.

За дефинисање капацитета постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ коришћене су следеће норме:

- дневно генерисане отпадне воде по становнику 150 l/ES d,
- дневно биолошко оптерећење (БПК<sub>5</sub>) по еквивалентном становнику 60 g/ES d.

**Табела бр. 10:** Очекивани протоци и квалитет отпадних вода на улазу у ППОВ

|   | Јединица               | Фаза I<br>2020 – 2035 | Фаза II<br>2045 |
|---|------------------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Улазна отпадна вода</b>                  |                        |                       |                 |
| <b>Проток</b>                               |                        |                       |                 |
| Проток отпадне воде без инфилтрације        | m <sup>3</sup> /d      | 40,320                | 42,716          |
| Укупан дневни проток при сувом времену DWF  | m <sup>3</sup> /d      | 67,200                | 61,023          |
| Укупан дневни проток при сувом времену DWF  | l/s                    | 778                   | 706             |
| Максимални проток при сувом времену DWF     | m <sup>3</sup> /h      | 4,111                 | 4,111           |
| Инфилтрација $Q_{\text{ИНФ}}$               | m <sup>3</sup> /d      | 26,880                | 18,307          |
| Инфилтрација $Q_{\text{ИНФ}}$               | m <sup>3</sup> /h      | 1,120                 | 763             |
| <b>Часовни протоци</b>                      |                        |                       |                 |
| Номинални проток, $Q_{\text{WWF1}}$         | m <sup>3</sup> /h      | 6,252                 | 6,252           |
|   | l/s                    | 1,737                 | 1,737           |
| Максимални проток, $Q_{\text{WWF2}}$        | m <sup>3</sup> /h      | 11,200                | 11,442          |
|   | l/s                    | 3,111                 | 3,178           |
| <b>Оптерећење отпадне воде загађивачима</b> |                        |                       |                 |
| БПК <sub>5</sub>                            | kg BPK <sub>5</sub> /d | 16,260                | 17,160          |
| ХПК   | kg COD/d               | 32,520                | 34,320          |
| ТСС   | kg TSS/d               | 18,970                | 20,020          |
| ТКН   | kg TKN/d               | 2,981                 | 3,146           |
| ТП  | kg TP/d                | 488                   | 515             |
| ЕС  |                        | 271,000               | 286,000         |
| <b>Концентрација загађивача</b>             |                        |                       |                 |

|   |         |        |        |
|---|---------|--------|--------|
| <b>Дневни проток при сувом времену <math>Q_{DWF}</math></b> | $m^3/d$ | 67,200 | 61,023 |
| <b>БПК<sub>5</sub></b>                                      | mg/l    | 242    | 281    |
| <b>ХПК</b>  | mg/l    | 484    | 562    |
| <b>ТСС</b>  | mg/l    | 282    | 328    |
| <b>ТКН</b>  | mg/l    | 44     | 52     |
| <b>ТП</b>   | mg/l    | 7      | 8      |

Природни водопријемник пречишћених отпадних вода града Ниша је река Нишава. Након пречишћавања на постројењу за пречишћавање отпадних вода, отпадна вода мора задовољавати прописан квалитет за реку Нишаву.

На основу доступних резултата пређења реке Нишаве и Прописа о ограничењу вредности загађења у површинским и подземним водама и крајњим роковима за усаглашеност („Сл. гласник РС“, бр. 50/12) статус реке низводно од испуста канализације може се проценити као умерени (класа III) што се тиче амонијака и нитрата, док што се тиче фекалија и укупне количне колиформних бактерија статус реке је низак (класа IV).

Дакле, да би постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ било у складу са законском регулативом треба очекивати у дугорочном смислу да испуњава стандарде за азот и фосфор који се захтевају за испуштање у осетљиве области. Међутим, уклањање азота и фосфора у мери у којима би се ови стандарди испунили значајно доприносе сложености постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“. Стога се препоручује да фаза 1 буде пројектована да испуњава стандарде за секундарну прераду, а да терцијарна прерада (уклањање азота и фосфора) буде додата по потреби, као посебна фаза.

Према Уредби о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање (Сл. гласник РС бр. 67/11, 48/12 и 1/16), централно постројење за пречишћавање отпадних вода града Ниша треба да постигне одговарајућу ефикасност третмана и квалитет ефлуента.

Носилац Пројекта је у обавези да врши сталну контролу количине (мерач протока) и квалитет пречишћене воде, пре испуста у реципијент, ангажовањем овлашћене акредитоване лабораторије.

Вредности које морају бити задовољене су приказане у Табели бр.11.

**Табела бр. 11:** Квалитет пречишћене воде

| Бр. | Параметар                    | Јединица мере | Гранична вредност емисије |     |
|-----|------------------------------|---------------|---------------------------|-----|
| 1   | БПК <sub>5</sub>             | mg/l          | 25                        | 25  |
| 2   | ХПК                          | mg/l          | 125                       | 125 |
| 3   | Укупне суспендоване материје | mg/l          | 35                        | 35  |
| 4   | Укупан азот                  | mg/l          | -                         | 10  |
| 5   | Укупан фосфор                | mg/l          | -                         | 1   |

### 3.3.3. Технологија рада постројења за пречишћавање отпадних вода

Приликом дефинисања процеса пречишћавања отпадних вода посебна пажња посвећена је захтевима да процес буде ефикасан, флексибилан и да се процесом може адекватно управљати.

На постројењу се могу дефинисати две процесне линије:

- третман воде и
- третман муља.

Планирано постројење за пречишћавање отпадних вода ће се састојати из следећих јединица и објеката:

#### Механички третман/примарно пречишћавање – линија воде

- грубе решетке 101-FF,
- fine решетке 102-FF,
- пумпна станица сирове воде 103-PP,
- аерисани песколони за уклањање песка и пливајућих материја 104-ТК
- ретенциони базен атмосферске воде 105-ТК,
- трансфер пумпна станица 106-PS,
- шахт улазног мерача протока 110-CF,
- шахт за праћење квалитета отпадне воде 111-CQ,
- расподелна комора пре примарних таложника 112-DC,
- примарни таложници - 4 јединице 113-ТК,
- пумпна станица примарног муља 114-PP,
- сабирни шахт након примарних таложника 112-DC.

#### Биолошки третман са финалним таложницима – линија воде

- разделна комора пре биореактора 120-DC,
- анаеробни базен за биолошко уклањање фосфора – 4 јединице 121-ТК,
- аноксични и мешовити аноксично-аерисани резервоари за процесе нитрификације-денитрификације за уклањање азота – 4 јединице 121-ТК,
- биоаерациони базени 121-ТК ,
- дозирање  $FeCl_3$  за хемијску преципитацију фосфора и превенцију формирања  $H_2S$  у дигестији 124-PX,
- разделна комора пре финалних таложника 130-DC,
- финални таложници 131-ТК,
- шахт излазног мерача протока 132-CF,
- шахт за контролу квалитета ефлуента 133-CQ,
- пумпна станица за рецикулацију муља 134-PP,
- пумпна станица за вишак муља 135-PP,
- систем техничке воде 136-PP,
- УВ дезинфекција техничке воде 137-PX.

#### Третман муља – линија муља

- примарни угушћивачи муља 210-ТК ,
- пумпна станица угушћеног примарног муља (пумпе инсталиране у згради за третман муља 210-PP),
- резервоари за складиштење вишка муља 220-ТК,
- напојне пумпе за декантер центрифуге 220-PP (зграда за третман муља),
- декантер центрифуга за угушћивање вишка муља уз претходно кондиционирање полиелектролитом, јединице за припрему полимера (зграда за третман муља) 220-FG, 220-PX,
- резервоар за мешање и складиштење муља 230-ТК,
- пумпна станица за транспорт муља на анаеробну стабилизацију 3+1 (пумпе инсталиране у згради за третман муља 230-PP),
- дигестори за анаеробну стабилизацију муља 240-DG ,
- систем за грејање и рецикулацију муља (смештен у техничкој згради) 250-PP, 250-HE,
- филтери за пречишћавање биогаса – инсталирани у шахту уз резервоар 300-GF,
- резервоар за биогас - комплет 300-GH, 300-VB,

- бакља за спаљивање гаса 310–FL,
- контејнеризована когенерацијска (CHP) јединица 320–GG,
- финални угушћивач 270-ТК,
- напојне пумпе за дехидратацију стабилизованог муља 280-PP,
- котлови – смештени у техничкој згради 330-ВР,
- механичка дехидратација муља на центрифугама уз претходно кондиционирање полиелектролитом, јединице за полимер (зграда за третман муља) 280-FG, 280-PX,
- соларно сушење обезводњеног муља – 11 јединица 400-SD
- компресорска станица 123-VB
- резервоар за супернатант са пумпном станицом 290-ТК, 290-PP.

### 3.3.3.1. Линија за прераду отпадне воде

Усвојена процесна линија за третман воде укључује следеће процесе пречишћавања:

- прелиминарни третман,
- примарни третман,
- секундарни/биолошки третман са инкорпорираним процесима биолошког уклањања нутриената,
- УВ дезинфекција дела ефлуента који се користи као техничка и противпожарна вода.

**Прелиминарни третман** отпадне воде подразумева уклањање грубих и инертних материја на грубим решеткама, финим решеткама и песколову.

За потребе уклањања крупних честица из отпадне воде предвидеће се аутоматске грубе решетке са размаком између штапова од 35 mm, што ће практично значити да ће се на њој издвајати све честице веће од 35 mm. Уклањањем отпада обезбедиће се заштита опреме на постројењу од оштећења и/или зачепљења. Предвидеће се рад у режиму 3+1 (3 радне решетке и једна резервна). Издвојени каналски садржај на решеткама ће се подизати изнад проточних поља уз помоћ чешљева и упадати у заједнички хоризонтални пужни транспортер са пресом. Комплетна конструкција решетке биће израђена од нерђајућих материјала. За потребе испирања грубих решетки биће обезбеђена техничка вода.

За потребе уклањања ситних честица из отпадне воде предвидеће се аутоматске fine решетке са размаком између штапова од 6 mm, што ће практично значити да ће се на њој издвајати све честице веће од 6 mm. Уклањањем отпада обезбедиће се заштита опреме на постројењу од оштећења и/или зачепљења. Предвидеће се рад у режиму 3+1 (3 радне решетке и једна резервна). Издвојени каналски садржај на решеткама ће се подизати изнад проточних поља уз помоћ чешљева и упадати у заједнички хоризонтални пужни транспортер са пресом. Комплетна конструкција решетке биће израђена од нерђајућих материјала. За потребе испирања финих решетки биће обезбеђена техничка вода.

Транспорт и пресовање издвојеног каналског садржаја предвидеће се уз помоћ хоризонталних пужних транспортера са пресама. За линију са грубим решеткама биће предвиђен један заједнички хоризонтални пужни транспортер са пресом. Лагровање пресованог садржаја са грубих решетки вршиће се у комунални контејнер. Слично, за линију са финим решеткама биће предвиђен један заједнички хоризонтални пужни транспортер са пресом. Лагровање пресованог садржаја са финих решетки вршиће се у комунални контејнер. Пужни транспортери биће опремљени системима за аутоматско прање водом кућишта и погонског пужа транспортера. Пуж транспортера биће израђен од нерђајућег материјала. Хоризонтални пужни транспортер имаће заштиту електромотора од моментног преоптерећења а све у функцији препорука произвођача

опреме. Предвидеће се режим аутоматског одглављивања пужа у случају заглављивања.

У случају квара на решеткама, приликом затварања табластих затварача и устава, биће потребно препумпати отпадне воде које ће се задржати у проточним пољима. За дренажу проточних поља предвидеће се потопљени пумпни агрегат са каналним колом.

Како би се осигурао хидраулички потенцијал улазног тока отпадне воде и омогућио пролазак кроз остале стадијуме механичког третмана, пројектоваће се улазна пумпна станица. Пумпна станица ће бити опремљена са два сета потопљених пумпних агрегата. Разлог томе јесте сценарио са дугим кишним периодима и време пуњења ретензионог базена. Први сет од четири пумпна агрегата (радни режим 3+1) биће активан свакодневно и транспортоваће отпадну воду у расподелну комору испред песколова (количина отпадне воде која ће се третирати кроз цело постројење). Све четири пумпе биће изабране са истим радним карактеристикама и профилисане на начин који спречава таложење грубог материјала у обртном колу. Први сет ће радити у оптималном режиму тј. режиму у делимично сувом времену (нормални нивои отпадне воде у црпилишту пумпне станице), као и у режимима пуњења/пражњења ретензионог базена. Сваки пумпни агрегат ће имати свој независни потисни цевовод од нерђајућег челика који ће транспортовати воду изнад максималног нивоа воде у расподелној комори испред песколова. Други сет од два пумпна агрегата (радни режим 2+0) биће активан у ситуацијама када се доток отпадне воде дешава у дужем временском периоду (дуги кишни периоди) који не одговара времену пуњења ретензионог базена за прихват атмосферских вода. У овим ситуацијама, везе црпилишта са компензационим базеном биће изоловане. Обе пумпе биће изабране са истим карактеристикама али различитим од карактеристика пумпи из првог сета. Биће профилисане на начин који спречава таложење грубог материјала у обртном колу. На потисној цеви сваког пумпног агрегата биће предвиђена цевна арматура (неповратна клапна, монтажано-демонтажни комад, сервисни затварач на ручни погон). Кроз сабирну потисну цев, отпадна вода ће се транспортовати у опточни вод постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ (WWTP by-pass). Предвидеће се одговарајући ослонци за цеви и цевну арматуру. Да би се дошло до боље контроле комплексних подсистема на улазној линији постројења (контрола и сигнализација нивоа у систему, заштита пумпних агрегата итд.) као и уштеде електричне енергије, пројектоваће се пумпна станица која ће се, као што је споменуто, састојати из два сета потопљених пумпних агрегата. Разлог томе је природа система и из тога следи упоређивање броја часова рада првог и другог сета пумпних агрегата. Први сет ће, у реалним ситуацијама, увек бити активан и фреквентно регулисан док ће се други сет активирати само у екстремно дугим кишним периодима. Повремено активирање другог сета и природа активирања истог доводи до закључка да регулација броја обртаја није неопходна. Овакав приступ ће обезбедити слободу паралелног спрезања пумпних агрегата у комплексном систему а на основу варијација радних и критичних нивоа у црпилишту пумпне станице и ретензионог базену.

Обезбедиће се одговарајући термотехнички систем за објекат улазне грађевине који ће вршити уклањање и филтрацију отпадног ваздуха са грубих и финих решетки и из црпилишта пумпне станице. Обезбедиће се техничка вода за систем.

Предвидеће се четири подужна песколова који ће служити за аерацију отпадне воде, сепарацију мешавине воде и песка и уклањање пливајућих материја. Пливајуће материје уклоњене у аерисаном песколову транспортују се у пумпну станицу примарног муља одакле се воде у примарни угушћивач који представља прву јединицу у линији за третман муља. Системи у песколову подразумеваће следећу хидромашинску и хидромеханичку опрему:

- подужне згртаче,
- дуваљке са фреквентним регулаторима, цеви, цевну арматуру и грубе дифузоре,

- мамут пумпе у стационарној мокрој изведби за мешавину воде и песка,
- сепараторе песка (класирере),
- табласте затвараче на ручне погоне.

Предвидеће се четири подужна згртача за песак и пливајуће материје. Подужни згртачи за све четири коморе биће ношени са два подужна моста. Опрема згртача биће мост, грталица песка, грталица и завеса за пливајуће материје, електрокомандни орман инсталиран на мосту. Пливајуће материје уклоњене у песколову транспортоваће се у пумпну станицу примарног муља. Погон моста и грталица биће преко електромотора са класом заштите IP 55. Инсталисана снага овог система биће максимално 1,5 kW.

За процесно-технолошке потребе обезбедиће се унос компримованог ваздуха у коморе песколова уз помоћ шест дуваљки (нископритисна компресора), цевне ваздушне мреже и грубих дифузора. Предвидеће се дуваљке са фреквентним регулаторима које ће радити у режиму 4+2. У функцији потреба система (подужни аерисани песколов) капацитет дувљке ће бити збир потрошње ваздуха за аерацију у песколову и потрошње ваздуха за пнеумо систем са мамут пумпом. Потис сваке дуваљке и сабирни потисни цевовод биће опремљени одговарајућом цевном арматуром. Све компоненте ваздушне мреже биће од нерђајућег челика.

Сепарација песка из комора песколова предвидеће се уз помоћ система 'мамут пумпа-класирер'. Предвидеће се пет мамут пумпи које ће радити у режиму 4+1. Резервна пумпа ће бити чувана у магацинским просторијама постројења. Цев од нерђајућег челика (вертикална уградња са стопалом) и засун биће саставни делови пумпе. Цевна мрежа (цеви, цевна арматура, ...) за компримовани ваздух и техничку воду биће одговарајућег номиналног пречника и притиска. За потребе пнеумо система са мамут пумпом компримовани ваздух ће се обезбедити из система аерације песколова.

Са дна песколова, песак ће се сакупљати у бетонску комору и мамут пумпом транспортовати на класирер за песак где ће се прати и пребацивати у контејнер. Из контејнера песак ће се повремено одвозити на санитарну депонију и тамо одлагати. Предвидеће се два класирера а капацитет једног ће одговарати количини мешавине воде и песка из два песколова. Погон централне спирале и косог пужног транспортера биће електромоторни. Материјал класирера биће нерђајући челик.

За сценарио када на постројење дотиче већа количина отпадне воде, у кишним периодима, предвидеће се ретензиони базен за атмосферске воде одређене запремине чија ће функција бити да прими количину воде и задржи је одређени временски период. Овим системом ће се обезбедити и несметани рад постројења. Пуњење базена вршиће се уз помоћ оштроивичног прелива, бетонске каде и цевне везе 'црпилиште пумпне станице-ретензиони базен'. Ова веза биће опремљена неповратном клапном. Пражњење базена дешаваће се при нормалним нивоима у црпилишту пумпне станице. На цевној вези 'ретензиони базен-црпилиште пумпне станице' биће предвиђен затварач на електромоторни погон. У складу са процесним захтевима и хидротехнички дефинисаном геометријом објекта, предвидеће се четири хоризонталне потопљене мешалице које ће бити лоциране у простору на основу прорачуна нумеричке механике флуида. Биће предвиђена мешалица за течност средње вискозности. Мешалица ће имати уграђен редуктор у циљу усаглашавања потребне брзине обртања и остваривања што бољег ефекта при мешању радног медијума. Мотор мешалице ће бити заштићен од преоптерећења и продора влаге. Материјал пропелера и кућишта биће од нерђајућег челика. Мешалица ће имати адекватан механизам са вођицама за спуштање и подизање. За случај пражњења доње (мртве) запремине у базену која из било ког разлога није могла у црпилиште улазне пумпне станице предвидеће се потопљени пумпни агрегати. Систем за чишћење ће бити угређен за испирање резервоара након употребе и смањења ризика од непријатних мириса.



Пројектоваће се двонаменска пумпна станица која ће имати могућност гравитационог режима и могућност режима пумпања. Потиси потопљених пумпних агрегата биће опремељени цевном арматуром (неповратним клапнама, монтажном-демонтажним комадима, затварачима на ЕМ погоне) и спајаће се у сабирну челичну цев унутар затварачнице. Челична цев ће се даље спајати са везом 'сабирни шахт - улазна грађевина постројења'. Веза ће представљати цеви DN600 и OD630 које ће бити повезане помоћу туљка са летећом прирубницом. На вези ће бити инсталирана неповратна клапна (унутар затварачнице на цеви DN600). Алгоритам рада пумпне станице биће следећи: Отпадне воде ће гравитационо дотицати из два правца и сакупљати се у црпилиште пумпне станице. За одређивање коте дна црпилишта а на основу анализа кота постојећих шахтова и кота колектора који ће ући у црпилиште, пројектант ће усвојити коту дна Медошевачког колектора (173,10mnm.) уједно и најдубљи улаз у црпилиште. Уз препоруке произвођача пумпних агрегата (заштита од рада на суво) добиће се минимални радни ниво у црпилишту. Гравитациони радни режим: Пораст нивоа отпадне воде у црпилишту до коте с.с.а. 178,60mnm. проузроковаће течење кроз цев OD630 (веза трансфер пумпне станице и улазне грађевине постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“). Минимална кота до које ће радити гравитациони режим биће с.с.а. 176,50 м.н.м. (кота дна цеви гравитационе везе). У овом случају неповратна клапна на цеви DN600 биће отворена а неповратне клапне пумпних агрегата затворене. Енергију овог система савлађиваће пумпни агрегати улазне грађевине. Пумпни радни режим: Радни режим 1+0 ће обезбедити пражњење мањих запремина у црпилишту (нивои испод 176,50mnm – мањи протоци), узбуркивање отпадне воде и смањење вероватноће таложења. Радни режим 2+0 ће обезбедити пражњење већих запремина у црпилишту (нивои изнад 176,50mnm – већи протоци). У овом случају неповратна клапна на цеви DN600 биће затворена а неповратне клапне пумпних агрегата отворене. Пумпни агрегати у трансфер пумпној станици биће димензионисани за разлику нивоа воде у црпилишту улазне грађевине (максимални радни ниво) и нивоа воде у црпилишту трансфер пумпне станице (минимални ниво воде). У трансфер пумпној станици ће бити инсталирани фреквентно регулисани пумпни агрегати а разлог томе су варијације нивоа у улазној грађевини и боља контрола система. Обезбедиће се природна вентилација пумпне станице.

Отпадне воде које ће преливати из песколова, гравитационо ће се сакупљати у заједничку линију и мерити уз помоћ ултразвучног протокомера за делимично и скроз испуњене цеви. Обезбедиће се природна вентилација шахта.

Предвидеће се одговарајући мерни инструменти за мерење температуре и рН вредности. Обезбедиће се природна вентилација шахта.

**Примарни третман** отпадне воде се одвија у кружним примарним таложницима са згртачем. Циљеви примарног третмана су:

- уклањање финално распршених чврстих материја формирањем наноса крупнијих честица,
- уклањање колоидних материја адсорпцијом у веће честице и
- уклањање плутајућих материја.

У примарним таложницима се уклања до 10% једињења азота и фосфора као и око 30% органског загађења (ВРК<sub>5</sub>) и 55-60% садржаја суспендованих материја присутних у отпадној води. На овај начин се смањује оптерећење и потребан капацитет наредних јединица у процесној линији. Примарни муљ и пливајуће материје уклоњене у примарним таложницима одлазе у пумпну станицу примарног муља одакле се транспортују у примарни угушћивач са згртачем.

Предвиђена је обилазна линија (из расподелне коморе испред примарних таложника до расподелне коморе испред анаеробних базена) чиме је омогућено неометано искључење процеса примарног таложења из процесне линије.

Након песколова и мерних шахтова, отпадна вода ће се гравитационо уливати у расподелну комору у којој ће се дешавати расподела воде за примарне таложнике. Бетонске преграде у расподелној комори ће бити обезбеђене потребним бројем табластих устава са тространим заптивањем. Материјал устава биће нерђајући челик. Предвидеће се четири кружна примарна таложника од којих ће сваки бити опремљен кружним згртачем муља и потопљеним пумпним агрегатом за уклањање пене. Кружни згртач муља ће се састојати од моста конструисаног од челичних профила са заштитном оградом и нагазним решеткама, централног лежаја и ободног погона (електромотор са редуктором), површинског гребача за скидање пливајућих материја и подног гребача за усмеравање исталоженог муља. Потопљени пумпни агрегат за уклањање пене биће изабран тако да обезбеде одговарајући проток и брзину у цевоводу за евакуацију пене. Центрифугална пумпа ће радити у алгоритму старт/стоп. Пена ће се транспортовати у примарни угушћивач муља. Након примарних таложника отпадна вода ће се гравитационо уливати у сабирни шахт узводно од таложника. Машински елементи и опрема у додиру са медијумом биће од нерђајућег челика а мост згртача од галванизованог челика.

За транспорт муља са дна примарних таложника у примарни угушћивач муља, предвидеће се пумпна станица за примарни муљ. Пумпна станица ће бити опремљена са три завојно ексцентричне пумпе, усисним и потисним цевним везама са пратећом цевном арматуром (сервисни затварачи, неповратне клапне, кугласти вентили за испирање). Основи елементи пумпе биће ротор и статор. У функцији рада примарних таложника пумпни агрегати се неће палити истовремено. Очекивано време рада пумпног агрегата биће 3-6 h/d. Пумпни агрегати биће анкерисани за бетонске темеље у складу са захтевима произвођача опреме. Сви цевоводи, фазонски комади и прирубнице биће од нерђајућег челика.

**Секундарним/биолошким третманом** отпадне воде врши се уклањање органских материја, у процесу активног муља.

Већина погона за уклањање фосфора и азота заснива своју технологију на биолошким процесима и разним комбинацијама анаеробних, аеробних и аносичних зона. За канализациони отпад који улази у секундарну прераду, односно органско оптерећење наспрам укупног Кјелхдалског азота и укупног садржаја фосфора задовољава услове за биолошко уклањање фосфора и азота.

Фосфор је присутан у отпадним водама у облику фосфора, како у раствореном, тако и у суспендованом облику. Само 10 до 15% укупног фосфора садржаном у наталоженим честицама може бити уклоњен примарном седиментацијом. Принцип уклањања фосфора из отпадних вода је стога заснован на преносу растворљивог фосфора у биолошку прераду у чврсту фазу, након чега се врши сепарација чврсте фазе од течне фазе. У биолошком процесу уклањања фосфора, полифосфате сакупљају бактерије и уклањају се са отпадним активним муњем. Бактерија која акумулира фосфор (ФАБ) је изложена наизменичним анаеробним и аеробним условима. Ако желимо да остваримо побољшано биолошко уклањање фосфора, мора такође да постоји и довољно велика количина доступних биоразградивих нискомолекуларних органских маретија које се убацују у анаеробни део из улива. Други канализациони колектор за погон ће обезбедити анаеробно окружење за стварање VFA до оређене мере. Могуће је пренети наталожени примарни муљ, богат VFA-ом до анаеробних делова ако је неопходно обезбедити додатно осигурање за биолошко уклањање фосфора.

У градској отпадној води азот је присутан као амонијак и као органски азот. Примарна прерада уклања 10 до 15 % ТК азота из сирове канализације. Стога се користи биолошки и физичко-хемијски процес уклањања азота. У системима биолошке прераде отпадне воде азот се уклања асимилацијом (15 – 20 % укупног азота) и путем процеса биолошког уклањања азота, оствареног у две фазе, нитрификација и денитрификација. У процесу нитрификације, амонијак оксидира у нитрате због две групе бактерија које раде заједно: нитробактер и нитросомонас. Довођење кисеоника путем аерације за

оксидацију амонијака је процес који изискује највише енергије. Биолошки процес денитрификације трансформише нитрат-азот у гас азот. Денитрификација је остварена хетеротропном бактеријом која користи кисеоник из нитрата и нитрита за органску угљеничну оксидацију. Крајњи производ је гас азот који се испушта у атмосферу. Процес мора да буде извршен у аноксичном окружењу.

У првој фази предвиђено је само уклањање органског загађења присутног у отпадној води. У другој фази предвиђена је надградња процесне линије повећањем капацитета процеса биоаерације и увођења биолошког уклањања нутријената. У другој фази биолошки третман укључује најпре биолошко уклањање фосфора у анаеробним базенима опремљеним мешалицама. У биолошки третман је осим редукције органског загађења инкорпорирано и уклањање азота, процесом нитрификације-денитрификације.

У делу базена за денитрификацију су инсталиране мешалице у циљу постизања униформног састава садржаја базена. Како се процес денитрификације одвија у аноксичним условима, у овом делу базена нису инсталирани дифузори и не постоји аерација. У делу танка у ком се одвијају процеси нитрификације и редукције органског угљеника треба обезбедити аеробне услове, па су ту инсталирани дифузори и развод ваздуха. Увођењем ваздуха се осим аерације постиже и квалитетно мешање. У циљу оптималног вођења процеса и адаптације процесних параметара у делу базена за нитрификацију инсталирани су и дифузори и мешалице, па се тај део, према потреби може користити било као аноксична или као аерисана зона.

Потребан кисеоник се обезбеђује аерацијом базена компримованим ваздухом, путем дифузора.

Ради ефикасног функционисања система уведена је и рецикулација воде из биоаерационог базена у анаеробне базене за биолошко уклањање фосфора и комору за денитрификацију.

Из биоаерационих базена биолошки третирана отпадна вода одлази у финалне таложнике. Вишак активног муља се издваја из воде, а избистрени ефлуент се води у сабирни резервоар, из ког се део воде након УВ дезинфекције користи као техничка вода (за прање решетки, центрифуга), заливање зелених површина или, у случају потребе, као противпожарна вода. Део издвојеног муља се рецикулише у процес и меша са отпадном водом у сабирној комори воде из примарних таложника, пре улаза у процес биоаерације, а вишак муља се транспортује на линију третмана муља.

Пре испуштања у реципијент контролише се квалитет пречишћеног ефлуента (континуално праћење квалитета аутоматским узимањем и анализом узорака, праћење вредности температуре, рН и протока). Пречишћени ефлуент из постројења за третман се испушта у Нишаву.

Након сабирног шахта узводно од примарних таложника, отпадна вода ће се уливати у расподелну комору у којој ће се дешавати расподела воде за биоаерационе базене. Бетонске преграде у расподелној комори ће бити обезбеђене потребним бројем табластих затварача на ручне погоне. Материјал затварача биће нерђајући челик.

Одабрани технолошки процес за биолошки третман отпадне воде подразумеваће системе за биолошко уклањање нутријената (азота и фосфора), нитрификацију и денитрификацију. Као што је поменуто, фазност изградње се неће односити на повећање капацитета постројења већ на ниво третмана. У фази I предвиђено је само уклањање органског загађења присутног у отпадној води, док је у фази II предвиђена надоградња постројења која укључује процесне јединице за биолошко уклањање нутријената. Изградња у фази II укључује додатне биоаерационе базене за сједињавање биолошког уклањања фосфора и процеса денитрификације.

Системи у биореакторима ће подразумевати аерацију, мешање и циркулацију отпадне воде у зонама дефинисаним процесно-технолошким пројектом. Потребна количина

ваздуха за биолошки третман биће обезбеђена дувалкама које ће радити у режиму 4+2. Дувалке ће бити фреквентно регулисане и контролисане на основу мерења раствореног кисеоника у зонама нитрификације, притиска и протока. Компримовани ваздух ће се уводити у базене уз помоћ еластичне цевне мреже и мембранских дифузора. Цевна арматура биће на ручни и електромоторни погон. Увођењем ваздуха ће се осим аерације отпадне воде, постигнути и квалитетно мешање. Мешање у зонама дефинисаним технолошким делом пројекта, обезбедиће се потребним бројем мешалица. У складу с тим предвидеће се укупно тридесет две хоризонталне потопљене мешалице за крајњу фазу од којих ће 16 мешалица бити инсталирано за процес денитрификације (ДН), 8 за процес нитрификације-денитрификације (НИ/ДН) и 8 за процес уклањања фосфора (Био-Р). Мешалице ће бити лоциране у простору на основу прорачуна нумеричке механике флуида. Биће предвиђена мешалица за течност средње вискозности. Мешалица ће имати уграђен редуктор у циљу усаглашавања потребне брзине обртања и остваривања што бољег ефекта при мешању радног медијума. Мотор мешалице ће бити заштићен од преоптерећења и продора влаге. Материјал пропелера и кућишта биће од нерђајућег челика. Мешалица ће имати адекватан механизам са вођицама за спуштање и подизање. За ове потребе предвидеће се четири рециркулационе аксијалне пумпе (за сваки базен по једна пумпа). Материјал пропелера и кућишта биће од нерђајућег челика. Пумпа ће имати свој механизам за монтажу и демонтажу. Након биоаерационих базена, биолошки третирана отпадна вода ће се уливати у расподелну комору пре финалних таложника.

Поред биолошког, предвиђено је и хемијско уклањање фосфора. Преципитант ће се доzirати пропорционално протоку, а доза ће бити дефинисана према садржају фосфора у отпадној води. Мембранске пумпе за дозирање ће бити фреквентно регулисане на основу мерења протока. Преципитант ће се доzirати пре улаза отпадне воде у финалне таложнике. Инсталација складишта и доzirне опреме биће предвиђена у близини анаеробних дигестора. Из истог система ће се посебним мембранским пумпама доzirати  $FeCl_3$  у резервоар за мешање муља у циљу превенције формирања водоник сулфида током процеса анаеробне дигестије.

Након биоаерационих базена, биолошки третирана отпадна вода ће се уливати у расподелну комору у којој ће се дешавати расподела воде за финалне таложнике. Бетонске преграде у расподелној комори ће бити обезбеђене потребним бројем табластих затварача са четвоространим заптивањем. Предвидеће се табласти затварачи на ручне погоне. Материјал затварача биће нерђајући челик.

Предвидеће се четири кружна финална таложника од којих ће сваки бити опремљен кружним згртачем муља и потопљеним пумпним агрегатом за уклањање пене. Кружни згртач муља ће се састојати од моста конструисаног од челичних профила са заштитном оградом и нагазним решеткама, централног лежаја и ободног погона (електромотор са редуктором), површинског гребача за скидање пливајућих материја и подног гребача за усмеравање исталоженог муља. Потопљени пумпни агрегат за уклањање пене биће изабран тако да обезбеди одговарајући проток и брзину у цевоводу за евакуацију пене. Центрифугална пумпа ће радити у алгоритму старт/стоп. Пена ће се транспортовати у црпилиште пумпне станице повратног и вишка муља. Након финалних таложника избистрени ефлуент ће се гравитационо уливати у сабирни шахт узводно од таложника из кога ће се системом за повишење притиска транспортовати у систем техничке и противпожарне воде. Машински елементи и опрема у додиру са медијумом биће од нерђајућег челика а мост згртача од галванизованог челика.

Предвидеће се ултразвучни протокомер за делимично и скроз испуњене цеви. Обезбедиће се природна вентилација шахта.

Пре испуштања у реципијент контролисаће се квалитет пречишћеног ефлуента (континуално праћење квалитета аутоматским узимањем и анализом узорака, праћење вредности температуре, рН). За ове потребе предвидеће се одговарајући мерни

инструменти. Пречишћени ефлуент са постројења се испушта у Нишаву. Обезбедиће се природна вентилација шахта.

Из финалних таложника муљ ће се гравитационо транспортовати у заједничко црпилиште пумпне станице за рецикулацију и вишак муља. За одржавање високе концентрације микроорганизама у систему потребно је обезбедити континуалну рецикулацију активног муља. У складу с тим предвидеће се потопљене пропелерне пумпе које ће радити у режиму 4+1 и бити фреквентно регулисане. Сваки пумпни агрегат ће бити монтиран у носећој цеви од нерђајућег челика. Потисна цев пумпе биће обезбеђена пратећом цевном арматуром (неповратна клапна, МДК, сервисни затварач). Мерење нивоа у црпилишту предвидеће се ултразвучним мерачима. Активни муљ ће се транспортовати у расподелну комору пре примарних таложника. Време рада пумпи биће 24 h/d и у складу с тим предвидеће се још један пумпни агрегат као магацинска резерва. Пумпни агрегати биће анкерисани за плочу у складу са захтевима произвођача опреме. Сви цевоводи, фазонски комади и прирубнице биће од нерђајућег челика.

За потребе транспорта вишка муља предвидеће се инсталација три потопљена пумпна агрегата која ће радити у режиму 2+1. Потис сваке центрифугалне пумпе биће опремљен пратећом цевном арматуром (неповратна клапна и сервисни затварач). Вишак муља ће се дисконтинуално транспортовати до резервоара за складиштење вишка муља. Време рада пумпи биће 6 h/d. Пумпни агрегати биће анкерисани за плочу у складу са захтевима произвођача опреме. Сви цевоводи, фазонски комади и прирубнице биће од нерђајућег челика.

За потребе дистрибуције техничке воде на постројење предвидеће се инсталација система за повишење притиска. Систем ће се користити за потребе чишћења машина за испирање и пресовање отпада са решетки, класификатора песка, угушћивача, центрифуга, итд. Систем за повишење притиска ће се састојати из три вертикалне вишестепене центрифугалне пумпе које ће радити у режиму 2+1, мембранске хидрофорске посуде која ће обезбеђивати притисак у систему од 6 бара и пратеће управљачке јединице. Посуда ће бити димензионисана на максимални притисак од 10 бара. Електромотори пумпи ће бити у сувој изведби и фреквентно регулисани. Пумпни агрегати биће анкерисани за плочу у складу са захтевима произвођача опреме. Сви цевоводи, фазонски комади и прирубнице биће од нерђајућег челика.

Техничка вода ће се пре употребе дезинфиковати. У ту сврху предвидеће се УВ третман који ће подразумевати УВ јединицу (реактор) и филтер воде. Аутоматски филтер ће бити инсталиран узводно од реактора како би се повећала ефикасност УВ третмана. Реактор и филтер биће изабрани на основу капацитета за систем повишења притиска. Реактор и филтер ће имати контролно-заштитне ормаре. Материјал реактора биће од нерђајућег челика.

**Праћење процесних параметара** - У циљу контроле квалитета, како улазне отпадне воде, тако и третираног ефлуента на улазу и излазу из постројења уградиће се аутоматска јединица за узорковање третиране отпадне воде.

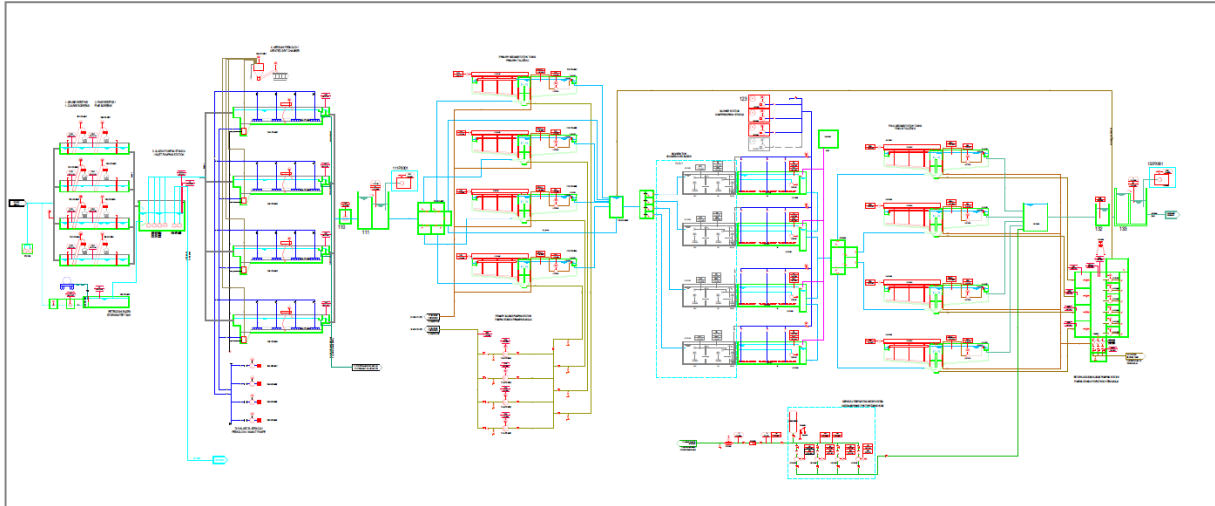
Предвиђено је online праћење карактеристичних параметара квалитета улазне отпадне воде, као и третираног ефлуента. Ови подаци као и лабораторијске анализе узорака дају комплетну слику квалитета улазне и третиране отпадне воде, као и ефикасности процесне линије.

Превиђено је online праћење протока отпадне воде која улази на постројење за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ на мерачу протока пре примарних таложника, и третираног ефлуента на мерачу протока инсталираном на излазу из постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“.

У циљу праћења самог процеса биоаерације, у биоаерационим базенима је инсталирана опрема за online праћење карактеристичних параметара попут ОРП у

анаеробном базену, садржаја азота и садржаја раствореног кисеоника у аноксичном и аерисаном базену.

Лабораторијске анализе узорака отпадне воде ће се вршити у лабораторији на локацији постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“. Предвиђено је опремање физичко-хемијске и (микро)биолошке лабораторије.



**Шема бр. 1: Технолошка линија воде**

### 3.3.3.2. Линија за прераду муља

Приликом прераде градске воде, проблем одлагања муља се све више истиче и може да достигне и до 50% радних трошкова постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“. Иако су могуће разне варијанте одлагања, анаеробно варење игра велику улогу због својих могућности да даље трансформише органску материју у биогаз (60-70% за метан), и тиме смањује укупну количину чврстог муља за одлагање док истовремено уништава већину патогена присутних у муљу и ограничава проблеме са непријатним мирисом који се јавља приликом одлагања преосталог муља. Анаеробно варење тиме оптимизује трошкове постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ и његов утицај на екологију. Могућност коришћења биогаза као извора енергије је широко позната и развијају се постојеће технике да би им се побољшао квалитет и коришћење енергије.

Примарни муљ и пливајуће материје издвојени у примарним таложницима воде се у пумпну станицу примарног муља одакле се транспортују на примарни гравитациони угушћивач са згртачем.

Згушњавање муља је предвиђено да би се омогућило следеће:

- смањење запремине,
- смањење капацитета ферментације,
- побољшање перформансе јединице за одстрањивање воде.

Згушњавање је прва фаза у смањењу запремине муља. Процес зушњавања одговара повећању концентрације муља сакупљеног у примарним или финалним резервоарима за седиментацију.

Вишак активног муља из процеса биоаерације се уводи у резервоар за вишак муља, димензионисан на време задржавања 2 дана. Вишак активног муља се затим пумпама транспортује на декантер центрифуге уз претходно кондиционирање полиелектролитом.

Угушћени примарни муљ и вишак активног муља (WAC) се мешају у резервоару за мешање муља до достизања униформног састава, а затим се воде на анаеробну

стабилизацију у дигесторе. Стабилизован муљ са садржајем органске материје редукованим око 50% води се на финално угушћивање у секундарни угушћивач са згртачем а затим, након кондиционирања полиелектролитом, на обезводњавање на центрифугама.

Производња биогаза је директно повезана са уклањањем испарљивих материја. Пре коришћења гаса, произведени биогаз мора се третирати како би се елиминисале честице и вода. Биогаз издвојен из дигестора може бити контаминиран са пеном, разним честицама и воденом паром.

Биогаз добијен током процеса анаеробне стабилизације пречишћава се на шљунчаним и керамичким филтрима и складишти у резервоару за биогаз димензионисаном на максималну дневну производњу. Биогаз се користи превасходно за добијање електричне енергије помоћу јединице за когенерацију (CHP). Добијеном енергијом се покрива део енергетских потреба постројења за пречишћавање отпадних вода, или се може транспортовати у дистрибутивну мрежу. Како се процес анаеробне стабилизације одвија у врло уском опсегу температуре и за загревање муља се троши прилична количина енергије, топлотна енергија биогаза се користи за загревање муља пре улаза у дигестор. За случај неадекватног квалитета добијеног биогаза инсталирана је бакља на којој се биогаз спаљује.

Третман муља, насталог током процеса, потребно је извршити да би се муљ стабиљивао и довео до квалитета и концентрације када је погодан било за коришћење или одлагање на санитарну депонију.

Алтернатива описаном конвенционалном процесу анаеробне дигестије је процес тзв „побољшане“ анаеробне дигестије у ком се муљ пре улаза у јединицу за дигестију подвргава различитим процесима којима се повећава ефикасност дигестије и производња биогаза. Изабрани додатни третман пре дигестије укључује процесе пред-обезводњавања и термалне хидролизе. Овако се разара ћелијска структура биомасе муља чиме он постаје подложнији процесима анаеробне стабилизације.

Предности оваквог процеса су:

- мањи капацитет дигестора (улазни муљ одликује већи садржај суве материје, а захваљујући термалној хидролизи препоручене вредности оптерећења дигестора су веће него код конвенционалне дигестије),
- већи принос биогаза, а тиме и већа количина произведене енергије,
- повећана ефикасност процеса дехидратације муља (садржај суве материје до 45%),
- обезводњени муљ припада тзв А класи (по ЕПА номенклатури), стерилизован је и погодан за употребу у гајењу пољопривредних култура.

Недостатак овог процеса су нешто виши инвестициони трошкови у односу на конвенционалну дигестију, и значајно виши оперативни трошкови (производња паре). Разлика у висини оперативних трошкова се смањује са повећањем капацитета постројења за пречишћавање отпадних вода.

За обезводњавање муља предвиђен је процес центрифугирања. Стабиљивани муљ се напојним пумпама транспортује из финалног угушћивача до јединице за обезводњавање.

У циљу побољшања ефикасности процеса обезводњавања, на потису напојних пумпи предвиђено је кондиционирање стабиљиваног муља полиелектролитом.

Концентрат из јединице за обезводњавање се сакупља, одводи у резервоар за супернатант и враћа у процесну линију.

Обезводњени муљ са садржајем суве материје око 27 % се води на додатно обезводњавање на процес соларног сушења до захтеваног садржаја суве материје од 50% што би омогућило његово одлагање на санитарну депонију. У случају побољшане

анаэробне дигестије садржај суве материје обезводњеног муља је око 40% што доводи до значајног смањења инвестиционих и оперативних трошкова процеса соларног сушења муља.

У складу са усвојеном специфичном површином потребном за сушење муља (0,6 m<sup>2</sup>/t год) процењена потребна површина је 10 објеката стандардних димензија 12x85 m и 4 објекта димензија 12x42 m. У складу са литературним препорукама усвојена је висина муља од 0,8 m.

Дневна потрошња енергије за соларно сушење муља је 1241 kW (годишња око 453 MWh).

Према важећој законској регулативи предвиђена је поновна употреба свих ресурса где год је то могуће, укључујући и комунални муљ, па је планирана постепена редукција одлагања истог на санитарним депонијама (због запуњавања). За стабилизovan муљ добијен конвенционалном дигестијом постоји опција решавања овог проблема компостирањем са зеленим отпадом на локацији санитарне депоније. Овако добијен компост се може користити за рекултивацију девастираног земљишта, покривање депонија итд. Муљ добијен процесом побољшане анаэробне дигестије је стерилизован муљ А класе погодан за употребу у пољопривреди.

Очекује се доношење законске регулативе која би прецизније дефинисала могућности и услове поновне употребе и коначног одлагања комуналног муља.

Почетна тачка у третману муља на постројењу биће пумпна станица примарног муља.

Пумпни агрегати у пумпној станици примарног муља транспортоваће муљ са дна примарних таложника у примарни угушћивач. Осим муља из примарних таложника, у примарни угушћивач ће дотицати и пливајуће материје. Предвидеће се један бетонски кружни гравитациони угушћивач муља. Унутар угушћивача биће инсталирана два кружна згртача, челични мост, централни погон (електромотор са редуктором). Из централног доњег дела угушћивача, угушћени примарни муљ ће се транспортовати у резервоар за мешање муља, док ће надмуљна вода тежити ка резервоару за супернатант а потом пумпним агрегатима рециркулисати на почетак процеса. Делови згртача у додиру са медијумом биће од нерђајућег челика.

За транспорт угушћеног муља из угушћивача у резервоар за мешање муља, предвидеће се пумпна станица за угушћени примарни муљ. Пумпна станица ће бити опремљена са три завојно ексцентричне пумпе, усисним и потисним цевним везама са пратећом цевном арматуром (сервисни затварачи, неповратне клапне, кугласти вентили за испирање). Основи елементи пумпе биће ротор и статор. Очекивано време рада пумпног агрегата биће 1-4 h/d. Пумпни агрегати биће анкерисани за бетонске темеље у згради за третман муља, у складу са захтевима произвођача опреме. Сви цевоводи, фазонски комади и прирубнице биће од нерђајућег челика.

За потребе мешања угушћеног примарног муља и вишка активног муља у резервоару ће бити предвиђене две хоризонталне потопљене мешалице. Мешалице ће бити лоциране у простору на основу прорачуна нумеричке механике флуида. Биће предвиђена мешалица за флуид са већим садржајем суве материје (неутновски флуиди). Мешалица ће имати уграђен редуктор у циљу усаглашавања потребне брзине обртања и остваривања што бољег ефекта при мешању радног медијума. Мотор мешалице ће бити заштићен од преоптерећења и продора влаге. Материјал пропелера и кућишта биће од нерђајућег челика. Мешалица ће имати адекватан механизам са вођицама за спуштање и подизање.

Предвидеће се четири завојно ексцентричне пумпе за систем анаэробне дигестије које ће радити у режиму 3+1 и бити фреквентно регулисане. У случају да пумпна станица буде двонаменска (сценарио када се муљ осим у систем анаэробне дигестије транспортује на центрифугу), и када је потребно транспортовати већи капацитет муља на центрифугу, пумпни агрегати ће радити у режиму 4+0. Усисне и потисне цевне



везе биће опремљене цевном арматуром (сервисни затварачи, неповратне клапне, кугласти вентили за испирање) и мерним инструментима. Основи елементи пумпе биће ротор и статор. Очекивано максимално време рада пумпног агрегата биће 24 h/d. Пумпни агрегати биће анкерисани за бетонске темеље у згради за третман муља, у складу са захтевима произвођача опреме. Сви цевоводи, фазонски комади и прирубнице биће од нерђајућег челика. Даље ће стабилизирани муљ гравитационо тежити ка финалном угушћивачу.

Предвидеће се један бетонски кружни гравитациони финални угушћивач за стабилизирани муљ из дигестора. Унутар угушћивача биће инсталирана два кружна згртача, челични мост, централни погон (електромотор са редуктором). Из централног доњег дела угушћивача, муљ ће се транспортовати у центрифугу за обезводњавање док ће надмуљна вода тежити ка резервоару за супернатант а потом пумпним агрегатима рециркулисати на почетак процеса. Делови згртача у додиру са медијумом биће од нерђајућег челика.

Из финалног угушћивача у центрифугу за обезводњавање предвидеће се две завојно ексцентричне пумпе за транспорт стабилизованог муља које ће радити у режиму 1+1 (по једна за сваку центрифугу). Усисне и потисне цевне везе биће опремљене цевном арматуром (сервисни затварачи, неповратне клапне, кугласти вентили за испирање) и мерним инструментима. Основи елементи пумпе биће ротор и статор. Очекивано време рада пумпног агрегата биће 8 h/d. Пумпни агрегати биће анкерисани за бетонске темеље у згради за третман муља, у складу са захтевима произвођача опреме. Сви цевоводи, фазонски комади и прирубнице биће од нерђајућег челика.

Стабилизирани муљ ће се пумпном станицом за стабилизирани муљ из финалног угушћивача транспортовати до система за обезводњавање. За обезводњавање муља предвидеће се процес центрифугирања уз помоћ две центрифуге које ће радити у режиму 1+1. Очекивано време рада центрифуге биће 8 h/d. У циљу побољшања ефикасности процеса обезводњавања, на потису пумпи предвидеће се кондиционирање стабилизованог муља полиелектролитом. Дозирање ће се вршити уз помоћ система са завојно ексцентричним пумпама. Обезбедиће се техничка вода за систем. Обезводњени муљ ће се из центрифуге, тракастим транспортером убацивати у приколицу/контејнер и даље одвозити на соларно сушење. Концентрат из центрифуге ће се сакупљати и одводити у резервоар за супернатант а потом потопљеним пумпним агрегатима враћати у процесну линију. Обезбедиће се техничка вода за јединицу. Главни машински елементи јединице биће плашт и пуж. Погони ова два елемента биће електромоторни. Материјал елемената центрифуге биће нерђајући челик.

Вишак муља ће се из црпилишта пумпне станице вишка муља транспортовати у резервоаре за складиштење вишка муља. Доток муља у резервоар ће се регулисати затварачима на електромоторни погон. Предвидеће се два резервоара у којима ће бити инсталиране две хоризонталне потопљене мешалице. Мешалице ће бити лоциране у простору на основу прорачуна нумеричке механике флуида. Биће предвиђена мешалица за флуид са већим садржајем суве материје (неутновски флуиди). Мешалица ће имати уграђен редуктор у циљу усаглашавања потребне брзине обртања и остваривања што бољег ефекта при мешању радног медијума. Мотор мешалице ће бити заштићен од преоптерећења и продора влаге. Материјал пропелера и кућишта биће од нерђајућег челика. Мешалица ће имати адекватан механизам са вођицама за спуштање и подизање.

Предвидеће се четири завојно ексцентричне пумпе за систем механичког угушћивања муља које ће радити у режиму 2+2 и бити фреквентно регулисане. Три пумпна агрегата ће бити инсталирана док ће један бити у складишту. Усисне и потисне цевне везе биће опремљене цевном арматуром (затварачи на ручни и електромоторни погон, неповратне клапне, кугласти вентили за испирање) и мерним инструментима. Основи елементи пумпе биће ротор и статор. Очекивано максимално време рада пумпног агрегата биће 8 h/d. Пумпни агрегати биће анкерисани за бетонске темеље у згради за

третман муља, у складу са захтевима произвођача опреме. Сви цевоводи, фазонски комади и прирубнице биће од нерђајућег челика.

За угушћивање вишка муља предвидеће се три декантер центрифуге које ће радити у режиму 2+1. Очекивано време рада центрифуге биће 8 h/d. У циљу побољшања ефикасности процеса угушћивања, на потису пумпи предвидеће се кондиционирање вишка активног муља полиелектролитом. Дозирање ће се вршити уз помоћ система са завојно ексцентричним пумпама. Обезбедиће се техничка вода за систем. Муљ ће се из декантер центрифуга пумпним агрегатима транспортовати у резервоар за мешање. Концентрат из декантер центрифуге ће се сакупљати и одводити у резервоар за супернатант а потом потопљеним пумпним агрегатима враћати у процесну линију. Обезбедиће се техничка вода за јединицу. Главни машински елементи јединице биће плашт и пуж. Погони ова два елемента биће електромоторни. Материјал елемената декантер центрифуге биће нерђајући челик.

За транспорт угушћеног муља из декантер центрифуга у резервоар за мешање муља предвидеће се три завојно ексцентричне пумпе за транспорт механички угушћеног муља које ће радити у режиму 2+1. Усисне и потисне цевне везе биће опремљене цевном арматуром (сервисни затварачи, неповратне клапне, кугласти вентили за испирање) и мерним инструментима. Основи елементи пумпе биће ротор и статор. Очекивано време рада пумпног агрегата биће 8 h/d. Пумпни агрегати биће анкерисани за бетонске темеље у згради за третман муља, у складу са захтевима произвођача опреме. Сви цевоводи, фазонски комади и прирубнице биће од нерђајућег челика.

Технолошка отпадна вода (оцеднина) са разних објеката ће се сакупљати и гравитационим цевоводима доводити до црпилишта пумпне станице за супернатант. Супернатант ће се транспортовати на почетак процесне линије прераде воде. За потребе транспортовања супернатанта предвидеће се инсталација два потопљена пумпна агрегата која ће радити у режиму 1+1. На потисној цеви сваке пумпе предвидеће се неповратна клапна и сервисни затварач. Сви цевоводи, фазонски комади и прирубнице биће од нерђајућег челика.

После процеса обезводњавања муљ ће се довозити на јединице за соларно сушење. Предвидеће се једанаест јединица са електромоторним погонима за подужно и попречно кретање машинских делова. Циркулација муља у овом систему обезбедиће се подужним и попречним пужним транспортерима и гребачима. Пужеви транспортера биће од нерђајућег челика. Потребна природна и принудна вентилација у процесу сушења муља обезбедиће се решеткама и аксијалним вентилаторима. Процењена дневна потрошња електричне енергије за једну јединицу биће с.с.а. 55 kWx/d. Систем ће бити опремљен орманом за праћење и управљање процесом.

Муљ ће се транспортовати из резервоара за мешање у дигесторе. Предвидеће се три кружна дигестора од којих ће систем сваког бити опремљен фреквентно регулисаном вертикалном мешалицом, гасном хаубом, куполом за извлачење гаса, ревизионим окнима, сензорима, сигурносним вентилима, млазницама, пењалицама, платформама. Поред ове опреме системи ће бити опремљени нископритисним компресорима за гас а у циљу мешања муља током процеса дигестије.

Рецикулација муља ће се обезбедити са шест центрифугалних пумпи које ће радити у режиму 3+3. За сваки измењивач топлоте предвидеће се инсталација једне радне и једне резервне пумпе. Усисне и потисне цевне везе биће опремљене цевном арматуром (затварачи на ручни и електромоторни погон, неповратне клапне, кугласти вентили за испирање) и мерним инструментима. Време рада пумпног агрегата биће 24 h/d. Пумпни агрегати биће анкерисани за бетонске темеље у простору 250, у складу са захтевима произвођача опреме. Сви цевоводи, фазонски комади и прирубнице биће од нерђајућег челика. Поред пумпних агрегата у техничкој згради ће бити инсталирана три цевна измењивача топлоте од нерђајућег челика. Потреба за измењивачима је одржавање потребне температуре за рад система. Цевни измењивачи ће бити опремљени сензорима притиска у случају таложења муља и зачепљења. У издвојеној

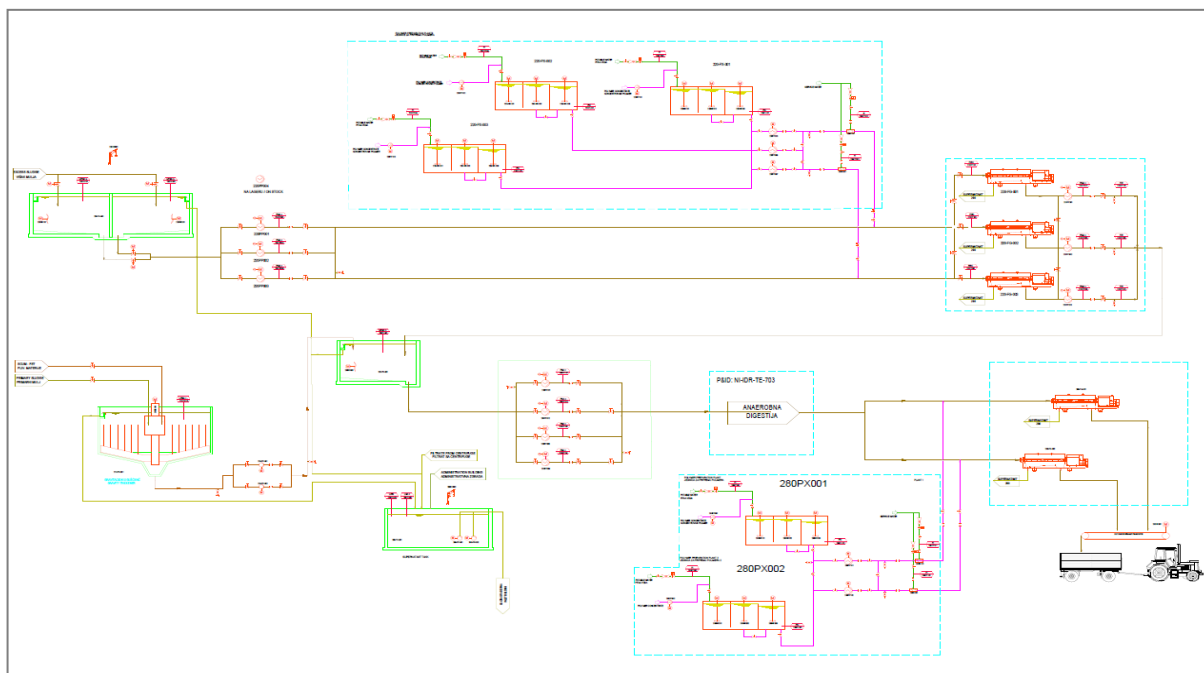
просторији биће смештени нисконапонски електро ормани. Грејање и принудна вентилација простора обезбедиће се зидним калорифером и зидним аксијалним вентилатором. За довод/одвод ваздуха обезбедиће се потребан број решетки и жалузина. За одвођење топлоте диспације од електро ормана предвидеће се принудна вентилација помоћу зидног аксијалног вентилатора. Монтажа и демонтажа опреме у простору 250 предвидеће се монорејл дизалицама.

Произведени биогаз који из било којих разлога неће бити утрошен у систему, сакупљаће се у резервоар за биогаз. Осим мембрана, резервоар ће бити опремљен дувалкама, цевоводом за одвод кондензата, флексибилним цревима, вентилима, сензорима, керамичким филтерима инсталираним у посебан простор шахта за сакупљање кондензата, уређајима за заштиту од надпритиска, командним орманом. Непосредно испред резервоара за биогаз, предвидеће се шахт у коме ће бити смештена опрема за пречишћавање биогаза и издвајање кондензата из цевовода и резервоара. Опрема ће подразумевати груби шљунчани и фини керамички филтер, цевну арматуру, манометаре. Шљунчани филтер ће бити инсталиран на цевоводу за довод биогаза док ће на цевоводу за одвод биогаза бити инсталиран керамички филтер. Издвојени кондензат из резервоара за биогаз, шљунчаног и керамичког филтера, сакупљаће се у посебном простору у оквиру шахта из кога ће се транспортовати помоћу вертикалне центрифугалне пумпе са потопљеним електромотором у Ех заштити. Обезбедиће се природна вентилација шахта уз помоћ цеви од нерђајућег челика.

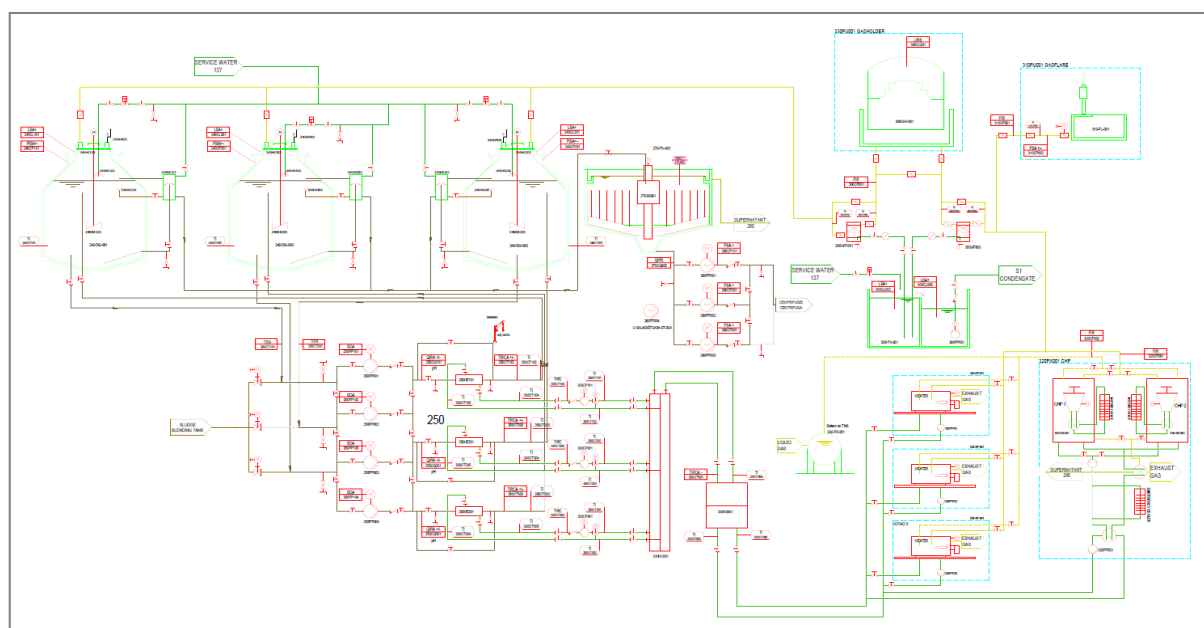
Бакљом ће се вршити сагоревање биогаза у периодима када ће његова производња бити већа од могућности конзума (резервоар за биогаз је пун) или када се због неодговарајућег квалитета, биогаз не може слати потрошачима, односно складиштити у резервоар. Бакља ће имати интегрисаним систем контроле који ће пратити притисак биогаза, вршити паљење гаса и надзор пламена, отворати и затворати електромоторни лептирасти вентил на цевоводу за довод биогаза, указивати на квар, укључивати и искључивати бакљу из погона. Бакљу ће сачињавати тело, противпламени сигурносни вентил, лептирасти вентили на ручни и електромоторни погон, уређај за паљење биогаза и контролу пламена, командни орман од нерђајућег челичног лима. Активирање бакље биће ручно и аутоматски. Бакља ће бити уграђена на бетонски темељ и учвршћена анкер завртњима.

Предвидеће се два гасна генератора која ће бити намењена за производњу електричне енергије на постројењу. Компактан агрегатски уређај ће се састојати од гасног мотора, генератора, система за одвод гасова сагоревања, оксидационог катализатора, резервоара за уље, контролног ормана, цевне арматуре, измењивача топлоте и експанзионим посудама, пумпи за хлађење мотора, челичног постоља. Основно гориво за погон гасних мотора биће биогаз који ће се добијати анаеробном дигестијом у дигесторима, а резервно, течни нафтни гас који ће бити ускладиштен у преносном, надземном челичном резервоару.

За припрему топле воде предвидеће се три топоводна котла са горионцима за комбиновано сагоревање биогаза или течног нафтног гаса. Котлови ће бити опремљени мерно-регулационом опремом за аутоматско вођење процеса сагоревања и одржавања излазне температуре топле воде. Систем грејања биће заштићен од повећања притиска са три експанзионе посуде са мембраном (једна за сваки котло). Циркулација воде у појединим топлотним круговима, оствариваће се циркулационим пумпама. У функцији заштите од експлозије и пожара обезбедиће се принудна вентилација. Вентилација котларнице ће се обављати аксијалним вентилатором све док је гасни котло у погону. Сви заварени спојеви на цевоводима за биогаз, биће изведени у погледу класе квалитета и заваривања, према СРПС стандардима.



**Шема бр. 2: Технолошка линија муља**



**Шема бр. 3: Анаеробна дигестија**

### 3.3.3.3. Технологија рада у оквиру административне зграде

За мерење технолошких параметара као што су НПК, ВПК, NO<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub>, NH<sub>4</sub>, садржаја чврстих материја, испарљивих суспендованих материја, укупних суспендованих материја, температуре, раствореног кисеоника, рН вредности, таложности чврстих материја, проводљивости, потребе одређивања CO<sub>2</sub> и микроскопских анализа, обезбедиће се одговарајућа лабораторијска опрема која ће бити лоцирана у административној згради.

**Контрола процеса** - Процес пречишћавања ће бити потпуно аутоматизован. У циљу оптимизације процесних параметара и побољшане контроле рада постројења процес пречишћавања отпадне воде ће се водити преко главног PLC-а који ће бити повезан са локалним контролним орманима као и системом за online праћење процесних параметара.

### 3.3.4. Величина и капацитет

На левој обали Нишаве, у оквиру старог корита реке, на локацији постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ формира се грађевинска парцела јавне инфраструктурне површине за изградњу објеката постројења за пречишћавање отпадних вода укључујући доводне колекторе, као и одводни цевовод третираног ефлуента односно обилазну, бу-пасс линију, и чини је низ катастарских парцела бр. 5878/8; 5906/4; 5913/2; 5106; 5107; 5108; 5109; 5110; 5111; 5112; 5113; 5114; 5115; 5116/1,2; 5117; 5118; 5119; 5120; 5121; 5122; 5123; 5124; 5125; 5126; 5127; 5128/1; 5532/1; 5533/1; 5534/1; 5535/1; 5536/1; 5537; 5538; 5539; 5540; 5541; 5542; 5543; 5544; 5545/1,2; 5546; 5547; 5548; 5549; 5550; 5551; 5552; 5553; 5554; 5555; 5556; 5557; 5558; 5559; 5560/1,2,3; 5561; 5562; 5563; 5564; 5565; 5566; 5567; 5568; 5569; 5570; 5571/1,2,3; 5572; 5573; 5574; 5575; 5576; 5577; 5578; 5579; 5580; 5581; 5582; 5583; 5584; 5585; 5586; 5587; 5588/1,2; 5589; 5590; 5591; 5592; 5593; 5594; 5595; 5596/1,2; 5597/1,2; 5598; 5599; 5600/1,2; 5601; 5602; 5603; 5604; 5605; 5606; 5607; 5608; 5609; 5610/1,2; 8351/29, 8351/30, 8351/31, 8351/32, 8351/33, 8351/34, 8351/35, 8351/36, 8351/37, 8351/38, 8351/39, 8351/40, 8351/41, 8351/42, 8351/43, 8351/44, 8351/45, 8351/46, 8351/47, 8351/48, 8351/49, 8351/50, 8351/51, 8351/52, 8351/53, 8351/54, 8351/55, 8351/56, 8351/57, 8351/58, 8351/59, 8351/60, 8351/61, 8351/62, 8351/63, 8351/64, 8351/65, 8607, 5878/3 КО Трупале.

Површина грађевинске парцеле износи укупно око 14,63 ha.

Основни подаци са аспекта величине и капацитета комплекса постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ и њеној локацији дати су у Табели бр.12.

**Табела бр.12:** Основни подаци о објекту и локацији

|                          |   |  |
|--------------------------|---|--|
| <b>Димензије објекта</b> | <b>Укупна површина парцеле</b>  | <b>143.649,00 m<sup>2</sup></b>                                    |
|                          | Укупна БРГП надземно објеката у комплексу   | 39.215,25 m <sup>2</sup>   |
|                          | Објекат трафостанице  | 234,00 m <sup>2</sup>  |
|                          | Укупна БРУТО изграђена површина објеката у комплексу ППОВ (надземно+укопано+подземно) | 39.566,00 m <sup>2</sup>   |
|                          | Укупна БРУТО изграђена површина (надземно+укопано+подземно+трафо станица)             | 39.449,25 m <sup>2</sup>   |
|                          | Укупна површина земљишта под објектима комплекса+трафостаница/заузетост               | 39.800,00 m <sup>2</sup>   |
|                          | Спратност (надземних и подземних етажа)   | По + П (По-подрум, П-приземље)                                     |
|                          | Висина објеката (венац, слеме, повучени спрат и др.) према локацијским условима       | Мах 12 m (надземни објекти)<br>Мах 22 m (систем за дигестију муља) |
|                          | Број паркинг места  | 12   |

|                          |      |
|--------------------------|------|
| Процент зелених површина | 38%  |
| Индекс заузетости        | 28%  |
| Индекс изграђености      | 0,27 |

Подаци о површинама сервисних објеката у оквиру постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ дати су у Табелама бр.13,14,15,16 и 17.

**Табела бр.13:** Преглед површина објекта 500 - Администрација са лабораторијом

| Ознака                | Намена просторија       | Нето површина (m <sup>2</sup> ) |
|-----------------------|-------------------------|---------------------------------|
| 1.1                   | Ветробран 1             | 2,70                            |
| 1.2                   | Ходник                  | 21,10                           |
| 1.3                   | Ветробран 2             | 4,30                            |
| 1.4                   | Ходник 2                | 5,20                            |
| 1.5                   | Пријемно одељење        | 10,332                          |
| 1.6                   | Директорова канцеларија | 28,49                           |
| 1.7                   | Сала за састанке        | 20,50                           |
| 1.8                   | Главна контролна соба   | 15,23                           |
| 1.9                   | Канцеларија             | 21,32                           |
| 1.10                  | Мушки тоалет            | 9,23                            |
| 1.10а                 | Тоалет                  | 2,00                            |
| 1.11                  | Женски тоалет           | 9,20                            |
| 1.11а                 | Тоалет                  | 2,00                            |
| 1.11б                 |                         | 1,40                            |
| 1.12                  | Кухиња                  | 9,94                            |
| 1.13                  | Мушки тоалет            | 4,15                            |
| 1.14                  | Женски тоалет           | 4,15                            |
| 1.15                  | Лабораторија 1          | 16,26                           |
| 1.16                  | Лабораторија 2          | 34,19                           |
| <b>Укупна П НЕТО</b>  |                         | <b>221,68</b>                   |
| <b>Укупно П БРУТО</b> |                         | <b>274,40</b>                   |

**Табела бр.14:** Преглед површина објекта 510 - Радионица и гаража

| Ознака | Намена просторија  | Нето површина (m <sup>2</sup> ) |
|--------|--------------------|---------------------------------|
| 1.1    | Машинска радионица | 17,83                           |
| 1.2    | Електро радионица  | 11,60                           |
| 1.3    | Остава             | 10,68                           |
| 1.4    | Канцеларија        | 12,30                           |
| 1.5    | Трпезарија         | 11,33                           |
| 1.6    | Мушки тоалет       | 11,50                           |

|                       |                  |        |
|-----------------------|------------------|--------|
| 1.6a                  | Мушки тоалет     | 1,52   |
| 1.6б                  | Женски тоалет    | 1,30   |
| 1.7                   | Зенски тоалет    | 5,91   |
| 1.7a                  | Зенски тоалет    | 2,03   |
| 1.8                   | Ходник           | 12,95  |
| 1.9                   | Гража за трактор | 18,93  |
| 1.10                  | Улаз             | 3,00   |
| <b>Укупна П НЕТО</b>  |                  | 120,88 |
| <b>Укупно П БРУТО</b> |                  | 151,63 |

**Табела бр.15:** Преглед површина објекта 520 - Енергетски блок

| Ознака                | Намена просторија                  | Нето површина (m <sup>2</sup> ) |
|-----------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| 1.1                   | Дизел агрегат                      | 29,26                           |
| 1.2                   | Просторија за развод-високи напон  | 29,26                           |
| 1.3                   | Просторија са трансформаторима 1   | 14,82                           |
| 1.4                   | Просторија са трансформаторима 2   | 14,40                           |
| 1.5                   | Електро радионица                  | 28,49                           |
| 1.6                   | Просторија за развод ниског напона | 29,23                           |
| <b>Укупна П НЕТО</b>  |                                    | 145,46                          |
| <b>Укупно П БРУТО</b> |                                    | 178,35                          |

**Табела бр.16:** Преглед површина објекта 123 - Компресорска станица

| Ознака                | Намена просторија                  | Нето површина (m <sup>2</sup> ) |
|-----------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| 1.1                   | Просторија за развод ниског напона | 152,41                          |
| <b>Укупна П НЕТО</b>  |                                    | 152,41                          |
| <b>Укупно П БРУТО</b> |                                    | 178,35                          |

**Табела бр.17:** Преглед површина објекта 530 - Портирница

| Ознака                | Намена просторија | Нето површина (m <sup>2</sup> ) |
|-----------------------|-------------------|---------------------------------|
| 1.1                   | Кућа чувара       | 13,10                           |
| 1.2                   | Тоалет            | 3,84                            |
| <b>Укупна П НЕТО</b>  |                   | 16,94                           |
| <b>Укупно П БРУТО</b> |                   | 26,80                           |

Може се израчунати да је укупна НЕТО површина надземносервисних објеката 657,37 m<sup>2</sup>, укупна БРУТО површина надземно износи 809,53 m<sup>2</sup>.

Преглед површина објеката на линији муља дати су у Табелама бр.18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26 и 27.

**Табела бр. 18:** Преглед површина објекта 250,320,330-Техничка зграда

| Ознака | Намена просторија | Нето површина (m <sup>2</sup> ) |
|--------|-------------------|---------------------------------|
| 1.1    | Главна просторија | 151,92                          |

|                       |  |        |
|-----------------------|--|--------|
| 1.2                   | Просторија 1-за елект. развод          | 29,24  |
| 1.3                   | Просторија 2                           | 50,29  |
| 1.4                   | Просторија 3- јединица за когенерацију | 34,24  |
| <b>Укупна П НЕТО</b>  |  | 265,69 |
| <b>Укупно П БРУТО</b> |  | 312,39 |

**Табела бр.19:** Преглед површина објекта 124,280-Објект за дехидратацију муља

| Ознака                | Намена просторија | Нето површина (m <sup>2</sup> ) |
|-----------------------|-------------------|---------------------------------|
| 1.                    | Главна просторија | 270,60                          |
| 2.                    | Електроопрема     | 19,47                           |
| 3.                    | Канцеларија       | 15,01                           |
| 4.                    | Тоалет и туш      | 11,31                           |
| 5.                    | Степенице         | 5,64                            |
| 6.                    | Постројење        | 324,75                          |
| <b>Укупна П НЕТО</b>  |                   | 646,78                          |
| <b>Укупно П БРУТО</b> |                   | 718,46                          |

**Табела бр. 20:** Преглед површина објекта 210-Примарни угушћивачи

|                       |                             |
|-----------------------|-----------------------------|
| <b>Укупна П НЕТО</b>  | <b>176,71 m<sup>2</sup></b> |
| <b>Укупно П БРУТО</b> | <b>198,56 m<sup>2</sup></b> |

**Табела бр. 21:** Преглед површина објекта 220-Резервоари за угушћивање и кондиционирање муља

|                       |                             |
|-----------------------|-----------------------------|
| <b>Укупна П НЕТО</b>  | <b>195,00 m<sup>2</sup></b> |
| <b>Укупно П БРУТО</b> | <b>448,26 m<sup>2</sup></b> |

**Табела бр. 22:** Преглед површина објекта 230-Резервоари за складиштење и мешање муља

|                       |                             |
|-----------------------|-----------------------------|
| <b>Укупна П НЕТО</b>  | <b>176,71 m<sup>2</sup></b> |
| <b>Укупно П БРУТО</b> | <b>198,56 m<sup>2</sup></b> |

**Табела бр. 23:** Преглед површина објекта 240-Анаеробни дигестор (1 ком)

|                       |                             |
|-----------------------|-----------------------------|
| <b>Укупна П НЕТО</b>  | <b>132,73 m<sup>2</sup></b> |
| <b>Укупно П БРУТО</b> | <b>163,31 m<sup>2</sup></b> |

анаеробни дигестори 3 комада.....489,93m<sup>2</sup>

**Табела бр. 24:** Преглед површина објекта 270-Финални угушћивачи

|                       |                             |
|-----------------------|-----------------------------|
| <b>Укупна П НЕТО</b>  | <b>237,79 m<sup>2</sup></b> |
| <b>Укупно П БРУТО</b> | <b>263,02 m<sup>2</sup></b> |

**Табела бр. 25:** Преглед површина објекта 300-Систем за складиштење и пречишћавање биогаза

|                       |                             |
|-----------------------|-----------------------------|
| <b>Укупна П БРУТО</b> | <b>199,82 m<sup>2</sup></b> |
|-----------------------|-----------------------------|



**Табела бр. 26:** Преглед површина објекта 310-Бакља за спаљивање биогаса

|                |                     |
|----------------|---------------------|
| Укупна П БРУТО | 4,00 m <sup>2</sup> |
|----------------|---------------------|

**Табела бр. 27:** Преглед површина објекта 400-Соларно сушење муља (1 јединица)

|                |                        |
|----------------|------------------------|
| Укупна П НЕТО  | 1123,92 m <sup>2</sup> |
| Укупно П БРУТО | 1146,86 m <sup>2</sup> |

Укупно соларно сушење муља.....13.768,60 m<sup>2</sup>

Може се израчунати да је укупна НЕТО површина надземно објекта на линији муља 15.972,43 m<sup>2</sup>, укупна БРУТО површина надземно износи 16.630,29 m<sup>2</sup>, а укупна БРУТО површина надземно+подземно износи 16.981,04 m<sup>2</sup>.

Преглед површина објекта на линији воде дати су у Табелама бр. 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36 и 37.

**Табела бр. 28:** Преглед површина објекта 101,102,103-Улазна грађевина

| Ознака         | Намена просторија             | Нето површина (m <sup>2</sup> ) |
|----------------|-------------------------------|---------------------------------|
| 1.1            | Главна просторија             | 507,51                          |
| 1.2            | Просторија 1-за елект. развод | 16,75                           |
| Укупна П НЕТО  |                               | 524,26                          |
| Укупно П БРУТО |                               | 546,62                          |

**Табела бр. 29:** Преглед површина објекта 104-Песколов (по јединици)

|                |                       |
|----------------|-----------------------|
| Укупна П НЕТО  | 414,85 m <sup>2</sup> |
| Укупно П БРУТО | 468,65 m <sup>2</sup> |

Пеколови-2 ком.....937,30 m<sup>2</sup>

**Табела бр. 30:** Преглед површина објекта 105-ретенциони танк за атмосферску воду

|                |                        |
|----------------|------------------------|
| Укупна П НЕТО  | 2346,20 m <sup>2</sup> |
| Укупно П БРУТО | 2606,04 m <sup>2</sup> |

**Табела бр. 31:** Преглед површина објекта 106-Трансфер пумпна станица

|                |                      |
|----------------|----------------------|
| Укупна П НЕТО  | 38,50 m <sup>2</sup> |
| Укупно П БРУТО | 49,87 m <sup>2</sup> |

**Табела бр.32:** Преглед површина објекта 112, 114- Дистрибутивна комора примарних таложника

|                |                       |
|----------------|-----------------------|
| Укупна П НЕТО  | 76,30 m <sup>2</sup>  |
| Укупно П БРУТО | 103,40 m <sup>2</sup> |

**Табела бр. 33:** Преглед површина објекта 113-Примарни таложници (по јединици)

|                |                       |
|----------------|-----------------------|
| Укупна П НЕТО  | 475,29 m <sup>2</sup> |
| Укупно П БРУТО | 530,93 m <sup>2</sup> |

Примарни таложници - 4 ком.....2123,72 m<sup>2</sup>

**Табела бр. 34:** Преглед површина објекта 120-Дистрибутивна комора биоареације

|                |                      |
|----------------|----------------------|
| Укупна П НЕТО  | 43,20 m <sup>2</sup> |
| Укупно П БРУТО | 63,96 m <sup>2</sup> |

**Табела бр. 35:** Преглед површина објекта 121,122-Биоаерациони базени (по јединици)

|                |                        |
|----------------|------------------------|
| Укупна П НЕТО  | 4000,00 m <sup>2</sup> |
| Укупно П БРУТО | 4382,28 m <sup>2</sup> |

Биоаерациони базен -2 ком.....8764,56 m<sup>2</sup>

**Табела бр. 36:** Преглед површина објекта 130,134,135,136,137-Дистрибутивна комора финалних таложника

|                |                       |
|----------------|-----------------------|
| Укупна П НЕТО  | 218,88 m <sup>2</sup> |
| Укупно П БРУТО | 274,68 m <sup>2</sup> |

**Табела бр. 37:** Преглед површина објекта 131-Финални таложник (по јединици)

|                |                        |
|----------------|------------------------|
| Укупна П НЕТО  | 1425,31 m <sup>2</sup> |
| Укупно П БРУТО | 1576,32 m <sup>2</sup> |

Финални таложници - 4 ком.....6305,28 m<sup>2</sup>

Може се израчунати да је укупна НЕТО површина надземно објекта на линији муља 19.679,44m<sup>2</sup>, укупна БРУТО површина 21.775,43 m<sup>2</sup>.

За дефинисање капацитета постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ коришћене су следеће норме:

- дневно генерисане отпадне воде по становнику 150 l/ES d,
- дневно биолошко оптерећење (БПК<sub>5</sub>) по еквивалентном становнику 60 g/ES d.

У Табели бр. 38 су дати подаци о протоцима на улазу у постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“.

**Табела бр. 38:** Протоци на улазу у ППОВ „Цигански кључ“

| Параметар                                  | Јединица            | Фаза I<br>2020 – 2035 | Фаза II<br>2045 |
|--|---------------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Улазна отпадна вода</b>                 |                     |                       |                 |
| <b>Проток</b>                              |                     |                       |                 |
| Проток отпадне воде без инфилтрације       | m <sup>3</sup> /d   | 40,320                | 42,716          |
| Укупан дневни проток при сувом времену DWF | m <sup>3</sup> /day | 67,200                | 61,023          |
| Укупан дневни проток при сувом времену DWF | l/s                 | 778                   | 706             |
| Максимални проток при сувом времену DWF    | m <sup>3</sup> /h   | 4,111                 | 4,111           |
| Инфилтрација Q <sub>инф</sub>              | m <sup>3</sup> /d   | 26,880                | 18,307          |
| Инфилтрација Q <sub>инф</sub>              | m <sup>3</sup> /h   | 1,120                 | 763             |
| <b>Часовни протоци</b>                     |                     |                       |                 |
| Номинални проток, Q <sub>WWF1</sub>        | m <sup>3</sup> /h   | 6,252                 | 6,252           |

|   |         |        |        |
|---|---------|--------|--------|
|   | l/s     | 1,737  | 1,737  |
| <b>Максимални проток, <math>Q_{WWF2}</math></b> | $m^3/h$ | 11,200 | 11,442 |
|   | l/s     | 3,111  | 3,178  |

Очекиване количине чврстог отпада који се издваја на постројењу за пречишћавање отпадних вода:

- Материјал уклоњен на решеткама (грубим и финим), након пресовања износи  $2,8 m^3/d$ ;
- Количина песка уклоњеног у песколону износи око  $5 m^3/d$ ;
- Дневна количина дехидратисаног муља са 50% суве материје је процењена на 29 t.

### 3.4. Постојеће постројење за пречишћавање отпадних токова на постројењу за пречишћавање воде „Медијана“

Постојеће постројење за пречишћавање воде „Медијана“ је изграђено у циљу пречишћавања сирове воде из реке Нишаве ради повећања капацитета изворишта „Медијана“.

Целокупни систем изворишта „Медијана“ се састоји из следећих компоненти:

- објекат водозавхвата,
- црпна станица,
- постројење за пречишћавање воде,
- црпна станица за пречишћену воду,
- 9 инфилтрационих базена површине  $27000 m^2$ ,
- 77 бунара (8-12 бунара око сваког инфилтрационог базена),
- сакупљање и одвођење воде до главних сабирних бунара „Медијана 1“ и „Медијана 2“,
- станица за хлорисање,
- црпне станице „Медијана 1“ и „Медијана 2“.

Поступак пречишћавања воде на постројењу за пречишћавање воде „Медијана“ се састоји из следећих корака:

- претходно хлорисање на улазу у постројење за пречишћавање воде,
- коагулација (алуминијум сулфат се аутоматски убацује када сирова вода стигне до постројења за пречишћавање вода),
- флокулација (две линије, свака са по шест резервоара за флокулацију, укупно 12 јединица),
- бистрење (две линије, свака са по шест цевастих таложника, укупно 12 јединица),
- филтрација (две линије свака са по шест отворених гравитационих брзих филтера, укупно 12 јединица. Одељци филтера су квадратног облика са перфорираним латералама, укупне површине  $180 m^2$ ),
- главно хлорисање.

Номинални капацитет постројења за пречишћавање вода је  $600 l/s$ , док просечан производни капацитет износи  $260 l/s$ .

Отпадни токови који настају приликом третмана воде за пиће су:

- муљ из цевастих таложница,
- вода од противструјног прања филтера.

### 3.4.1. Приказ објекта постројења за пречишћавање отпадних токова на постројењу за пречишћавање отпадних вода „Медијана“

Третман воде од прања филтера и муља из цевастих таложница на постројењу за пречишћавање воде „Медијана“ планиран је на кп. бр. 11203/1, 11204, 11243, КО Ниш „Ђеле Кула“, општина Ниш.

Имајући у виду задате хидрауличке и хидротехничке параметре, потребу за смештај одрђене опреме и пратећих инсталација, функционалну повезаност као и укупну цену коштања, како у инвестиционом, тако и у експлоатационом смислу, извршена је оптимизација објекта и њихово груписање.

Са грађевинског становништва, за изградњу објекта коришћени су квалитетни, трајни материјали, лаки за одржавање, који задовољавају прописе за изградњу ове врсте објекта у датим климатским условима.

Концепт заједничког третмана отпадне воде настале мешањем муља из цевастих таложника и воде од прања филтера, подразумева следеће:

- *Разделно окно* - Разделни шахт је предвиђен на постојећу испустну цев АС 600, са котом дна цеви 194,78 mm на месту прикључења у овај шахт;
- *Пумпна станица* за транспорт воде у таложник, димензионисана на максимални протицај при прању једног филтера;
- *Резервоар и јединица за дозирање алуминијум сулфата (коагуланта)*;
- *Шаржни таложник / Прихватни базен* - две јединице за таложење са наизменичним пуњењем и пражњењем преко пливајуће руке, укупног капацитета по 340 m<sup>3</sup>, радног капацитета по 270 m<sup>3</sup>. Укупне димензије таложника су 17,1x13,75 m (LxB). Сваки таложник чини 10 „одељака“, димензија 3x3 m и радне дубине 3 m. За испуштање избистреног ефлуента предвиђени су декантери са електромоторним затварачима. Део за муљ, укупне запремине 140 m<sup>3</sup>, који се налази испод сваког одељка, је облика обрнуте зарубњене пирамиде;
- *Пумпна станица* за транспорт исталоженог муља на третман (испумпавање садржаја са секвенционим затварачима на даљи третман муља).

У Табели бр. 39 су приказани параметри на основу којих је извршено димензионисање таложника за третман отпадних токова са постројења за пречишћавање вода „Медијана“

**Табела бр. 39:** Димензионисање таложника за третман отпадних токова са ППВ „Медијана“

| Параметар                          | Јединица       | Вредност |
|------------------------------------|----------------|----------|
| Количина воде од једног прања      | m <sup>3</sup> | 186,3    |
| Број јединица                      |                | 2        |
| Потребна запремина (за 2 прања)    | m <sup>3</sup> | 372,6    |
| Број одељака по таложнику          |                | 10       |
| Површина једног таложника          | m <sup>2</sup> | 90       |
| Димензије одељка                   | m              | 3x3      |
| Радна дубина                       | m              | 3        |
| Укупна корисна запремина таложника | m <sup>3</sup> | 540      |
| Укупна запремина дела за муљ       | m <sup>3</sup> | 140      |

|                  |                |     |
|------------------|----------------|-----|
| Укупна запремина | m <sup>3</sup> | 680 |
|------------------|----------------|-----|

Линија за третман муља садежи следеће јединице:

- Резервоар за хомогенизацију муља са конусним дном, опремљен згртачем;
- Напојне пумпе за центрифугу;
- Центрифуга за обезводњавање мешаног муља, комплет са пумпама за прање;
- Јединица за припрему и дозирање полимера.

Уз таложник ће бити зграда за смештај опреме за транспорт и третман муља. Димензије зграде у којој ће бити смештена хидромашинска опрема су 13,4m x 5,5m x 7,5 m. Плоча је галериског типа са заштитном оградом како би могла да се спусти хидромашинска опрема на коту -3,40 m. Унутар зграде смештен је и резервоар за прихват и делимично гравитационо угушћивање муља из таложника. Усвојен је цилиндрични резервоар пречника 3 m, радне висине 3 m, и укупне висине 4 m.

Изузев дела у ком је смештен резервоар за прихват исталоженог муља, зграда за смештај опреме ће имати два нивоа. На доњем, укопаном нивоу ће бити инсталиране цеви и вентили за испуштање муља из таложника, као и пумпе за транспорт муља из таложника у резервоар за муљ и напојне пумпе за центрифугу. На горњем нивоу предвиђена је инсталација опреме за обезводњавање муља – центрифуге и јединице за припрему и дозирање полимера, као и резервоара за дозирање алуминијум сулфата (коагулант) који се већ користи на постројењу за пречишћавање вода.

Предвиђен је простор са надстрешницом, као заштитом од неповољних атмосферских услова, за контејнер у коме се привремено одлаже обезводњени муљ, до коначног одлагања на санитарну депонију.

### 3.4.2. Хидрауличко оптерећење постројења за пречишћавање отпадних токова на постројењу за пречишћавање воде „Медијана“

Отпадни токови који настају приликом процеса припреме питке воде на постројењу за пречишћавање отпадних вода „Медијана“, муљ из цевастих таложница и вода од прања филтера, спајају се и тренутно испуштају у Нишаву без претходног третмана.

Третман воде за пиће укључује следеће процесе:

- предхлорисање,
- бистрење (коагулација, флокулација и таложње на цевастим таложницама),
- филтрација на брзим гравитационим филтерима,
- инфилтрациона језера,
- хлорисање.

Бистрење (флокулација и таложње) и филтрација су организовани у две линије. У свакој процесној линији инсталирано је по 6 комора за флокулацију, 6 цевастих таложница и отворених брзих гравитационих филтера.

Према информацијама са постројења за пречишћавање вода „Медијана“, режим одмуњавања таложница укључује аутоматско одмуњавање (на свака 2 сата се одмуњава један таложник, у трајању од 40 секунди, односно свих 12 таложника се одмуњава једном у 24 сата). У периодима повећане мутноће сирове воде, поред аутоматског, спроводи се и додатно ручно одмуњавање у трајању од 5-10 секунди. За капацитет постројења за пречишћавање вода „Медијана“ у опсегу 100-300 l/s, поред аутоматског спроводи се и једно ручно одмуњавање, док се за капацитете изнад 300 l/s, поред аутоматског спроведе два додатна ручна одмуњавања. Проток воде од одмуњавања је око 200 l/s (око 8 m<sup>3</sup>/d/таложник).

Веданост мутноће сирове воде на постројења за пречишћавање вода „Медијана“ најчешће се крећу у опсегу 3-100 NTU. У наредним табелама приказани су подаци мерења и анализа воде за три различите вредности мутноће: 3.3 NTU и 115 NTU, као

граничне вредности уобичајног опсега мутноће, и 346 NTU као пример повишених вредности мутноће приликом којих се линија за третман укључије.

**Табела бр. 40:** Процењена количина воде од одмуљавања цевастих таложница

| Параметар  | Јединица              | Узорак (мутноћа, NTU) |     |     |
|--|-----------------------|-----------------------|-----|-----|
|  |                       | 346                   | 115 | 3,3 |
| Проток воде од одмуљавања по таложнику                     | l/s                   | 200                   | 200 | 200 |
| Број таложника дневно                                      | n/24h                 | 12                    | 12  | 12  |
| Трајање одмуљавања   | s                     | 40                    | 40  | 40  |
| Додатно одмуљавање за веће протоке и мутноће, 1-2 * 5-10 s | s                     | 10                    | 5   | 0   |
| По таложнику   | m <sup>3</sup> /d/tal | 10                    | 9   | 8   |
| Количина воде од одмуљавања, укупно                        | m <sup>3</sup> /d     | 120                   | 108 | 96  |

**Табела бр. 41:** Процењена количина воде за прање филтера

| Параметар                           | Јединица          | Узорак           |                    |                    |        |
|-------------------------------------|-------------------|------------------|--------------------|--------------------|--------|
|                                     |                   | 6/16<br>07-01-16 | 312/16<br>08-11-16 | 248/17<br>06-09-17 |        |
| Проток сирове воде                  | l/s               | 273              | 580                | 374                | 600    |
| Мутноћа сирове воде                 | NTU               | 346              | 115                | 3,3                | -      |
| <b>ПРАЊЕ ФИЛТЕРА</b>                |                   |                  |                    |                    |        |
| Проток воде од прања једног филтера | m <sup>3</sup> /d | 177,3            | 177,3              | 177,3              | 177,3  |
| Број филтера који се пере дневно    | n/24h             | 8                | 12                 | 8                  | 12     |
| Дужина прања, укупно                | min               | 15               | 15                 | 15                 | 15     |
| Време прања протоком од 105 l/s     | min               | 3                | 3                  | 3                  | 3      |
| Проток за прва 3 минута прања       | l/s               | 105              | 105                | 105                | 105    |
| Време прања протоком од 220 l/s     | min               | 12               | 12                 | 12                 | 12     |
| Проток за преосталих 12 минута      | l/s               | 220              | 220                | 220                | 220    |
| Количина воде од прања филтера      | m <sup>3</sup> /d | 1418,4           | 2127,6             | 1418,4             | 2127,6 |

Третман отпадних токова се постројења за пречишћавање вода „Медијана“ се димензионише према номиналном капацитету од 600 l/s.

С обзиром да се процесна линија искључује када вредност мутноће сирове воде достигне 200 NTU, као меродавна усвојена вредност износи 9 m<sup>3</sup>/d и по једном таложнику, односно укупна количина воде од одмуљавања таложница износи 108 m<sup>3</sup>/d.

Филтери се преу само водом, једном дневно. Прање фитера траје око 15 минута, а режим прања подразумева прва 3 минута прање протоком од 105 l/s, док се наредних 12 минута филтери преу протоком од 220 l/s.

Како су на самом постројења за пречишћавање вода „Медијана“ спојене излазне линије муља из таложника и одвода воде до прања филтера, и с обзиром да се пречишћена отпадна вода не враћа у процесну линију већ се испушта у реципијент, одлучено је да се ови отпадни токови не раздвајају, већ је предвиђен њихов заједнички третман.

Квалитет муља из цевастих таложница и воде од прања филтера процењен је на основу добијених анализа сирове, извистрене и филтритане воде добијених од ППВ „Медијана“ (за узорке са вредностима мутноће 115 и 3,3 NTU). Рачуната су дневна оптерећења загађивача у узорцима воде након одређених фаза третмана, а из њихове разлике добијена су дневна оптерећења отпадних токова.

**Табела бр.42: Квалитет отпадних токова и MDK за II класу реципијента**

| Параметар             | Јединица          | Муљ из таложника | Вода од прања филтера | Збирно |            |
|-----------------------|-------------------|------------------|-----------------------|--------|------------|
| Количина отпадне воде | m <sup>3</sup> /d | 108              | 2130                  | 2238   |            |
| <b>ОПТЕРЕЂЕЊЕ</b>     |                   |                  |                       |        |            |
| TSS - Из Студије      | kg/d              | 232              | 216                   | 448    |            |
| Амонијак              | kg/d              | 1,7              | 1,1                   | 2,9    |            |
| Нитрати               | kg/d              | 98               | 10,4                  | 108,86 |            |
| Нитрити               | kg/d              | 2,23             | 0,00                  | 2,23   |            |
| Органске материје     | kg/d              | 780,2            | 46,7                  | 826,8  |            |
|                       |                   |                  |                       |        | <b>MDK</b> |
| <b>КОНЦЕНТРАЦИЈА</b>  |                   |                  |                       |        |            |
| TSS - Из Студије      | mg/l              | 2150             | 101                   | 200    | 25         |
| Амонијак              | mg/l              | 16               | 1                     | 1      | 0,025      |
| Нитрати               | mg/l              | 912              | 5                     | 49     | 3          |
| Нитрити               | mg/l              | 21               | 0                     | 1      | 0,03       |
| Органске материје     | mg/l              | 7224             | 22                    | 369    | 12         |

Квалитет пречишћене отпадне воде са постројења за пречишћавање вода „Медијана“ дефинисан је у складу са захтевима Уредба о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС”, бр. 50/12).

### 3.4.3. Технологија рада постројења за пречишћавање отпадних токова на постројењу за пречишћавање вода „Медијана“

Према изведеном стању, одводи воде од прања филтера и испуштања муља из цевастих таложница се спајају у јединствен канал унутар објекат, а ван зграде се једним колектором одводе ка Нишави. Како је предвиђено да се третирана вода од прања филтера не враћа на почетак процесне линије већ се испушта у реципијент (Нишаву), концепт третмана ових вода треба да буде што је могуће једноставнији, са захтевом да се испоштују услови за испуштање третираних вода у реципијент. Иако токови муља из таложника и воде од прања филтера треба да се воде и третирају одвојено, с обзиром да су они већ спојени, као и да се третирана воде не рециркулише у процесну линију, у овом тренутку и под овим условима раздвајање отпадних токова не би значајно допринело квалитету третираног ефлуента, а значајно би повећало трошкове на грађевинским радовима. Према овоме усвојено је решење заједничког третмана отпадне воде настале мешањем муља из цевастих таложница и воде од прања филтера.

Планирано је да се постројења за пречишћавање отпадних вода састоји из следећих процесних линија:

- Линија за третман отпадне воде;
- Линија за третман муља.

Линија за третман отпадне воде обухватаће следеће објекте и јединице:

- *Разделно окно* - Заједничка отпадна вода ће се преко доводне цеви транспортовати кроз разделно окно до пумпне станице а одатле у шаржни таложник. Третирана вода ће се испуштати гравитационо у реципијент преко разделног шахта.
- *Пумпна станица* за транспорт воде у таложник, димензионисана на максимални протицај при прању једног филтера;
- *Резервоар и јединица за дозирање алуминијум сулфата (коагуланта)*;
- *Шаржни таложник / Прихватни базен* - две јединице за таложење са наизменичним пуњењем и пражњењем преко пливајуће руке. Свака од јединица је капацитета да прими воду од два прања филтера. Сваки таложник чини 10 „одељака“, димензија 3x3 m и радне дубине 3 m. За испуштање избистреног ефлуента предвиђени су декантери са електромоторним затварачима. Део за муљ, укупне запремине 140 m<sup>3</sup>, који се налази испод сваког одељка, је облика обрнуте зарубљене пирамиде, одакле се муљ води на даљи третман у гравитациони угушћивач опремљен згртачем;
- *Пумпна станица* за транспорт исталоженог муља на третман (испумпавање садржаја са секвенционим затварачима на даљи третман муља).

Предвиђена је инсталација два таложника укупног капацитета по 340 m<sup>3</sup>, односно радног капацитета по 270 m<sup>3</sup>. Отпадни токови са линије пречишћавања питке воде постројења за пречишћавање вода „Медијана“ се доводе у таложник уз претходно дозирање коагуланта. Суспендоване материје присутне у води се таложе, а избистрена вода се преко система декантера са електромоторним вентилима контролисано испушта и цевоводом који се повезује на постојећи одвод испушта у реципијент.

Поред радне запремине, предвиђено је 10 комора по таложнику, у којима се одвија делимично угушћавање исталоженог муља. Захваљујући специфичном облику обрнуте зарубљене пирамиде, у сваком таложнику постоји одређена запремина за сладиштење и делимично гравитационо угушћивање муља која износи око 70 m<sup>3</sup>.

Линија за третман муља садржи следеће јединице:

- *Резервоар за хомогенизацију муља* са конусним дном, опремљен згртачем;
- *Напојне пумпе за центрифугу*;
- *Центрифуга за обезводњавање мешаног муља*, комплет са пумпама за прање;

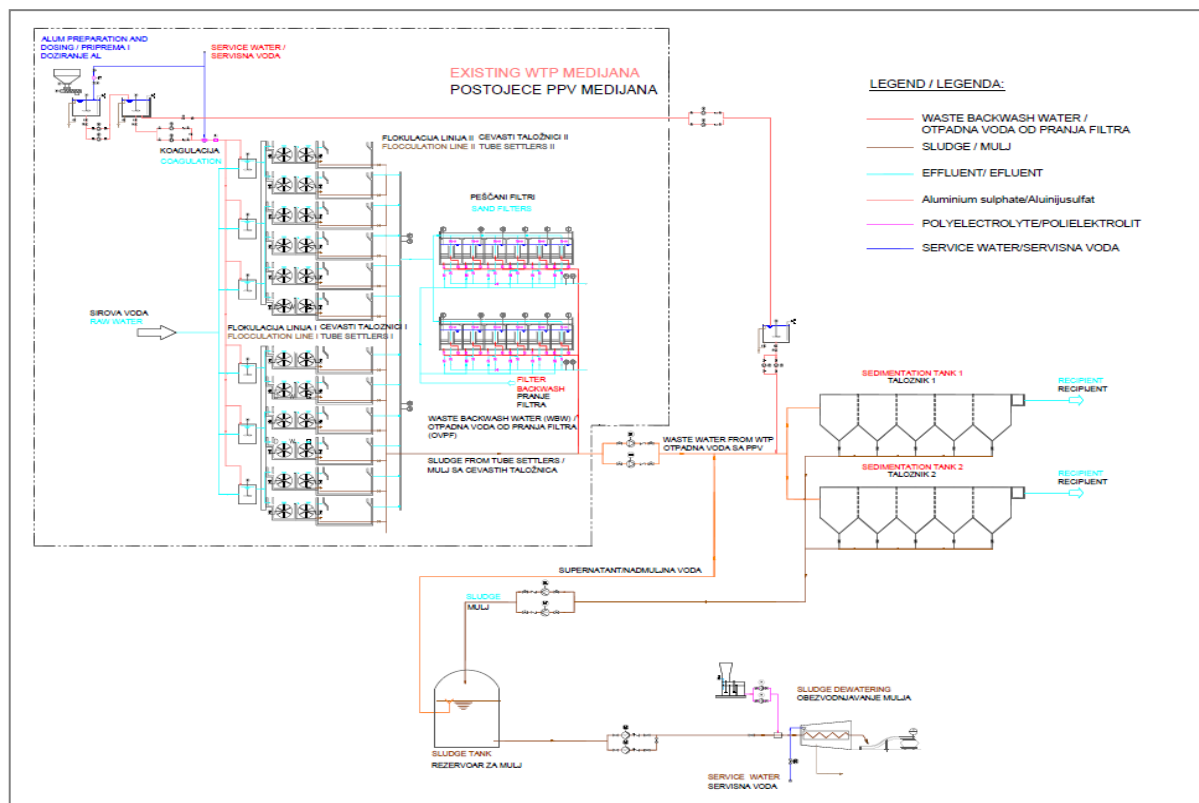


- Јединица за припрему и дозирање полимера.

Уз таложник ће бити зграда за смештај опреме за транспорт и третман муља.

Изузев дела у ком је смештен резервоар за прихват исталоженог муља, зграда за смештај опреме ће имати два нивоа. На доњем, укопаном нивоу ће бити инсталиране цеви и вентили за испуштање муља из таложника, као и пумпе за транспорт муља из таложника у резервоар за муљ и напојне пумпе за центрифугу. На горњем нивоу предвиђена је инсталација опреме за обезводњавање муља – центрифуге и јединице за припрему и дозирање полимера, као и резервоара за дозирање алуминијум сулфата (коагулант) који се већ користи на постројењу за пречишћавање вода. Резервоар за коагулант, капацитета око  $1\text{m}^3$ , пуниће се већ припремљеним раствором алуминијум сулфата који се користи у процесној линији за припрему питке воде. Пуњење резервоара почиње са укључивањем пумпи које мешани ток муља из цевастих таложница и воде од прања филтера транспортују у новопроектовани таложник на третман.

Процес пречишћавања отпадне воде са постројења за пречишћавање вода ће бити аутоматизован, и водиће се преко главног PLC-а (SCADA) који се користи за контролу рада постројења за припрему воде за пиће и биће повезан са локалним контролним орманима као и системом за online праћење процесних параметара.



Шема бр. 4: Технолошка линија процеса

### 3.5. Изградња главних колектора, реконструкција постојећих колектора и проширење канализационе мреже

#### 1) Изградња главног Левообалног колектора-деоница 1 и деоница 3

Идејним решењем бр. 24/18 од августа 2018. године, IWA Consalt d.o.o. Београд, Анастаса Јовановића 3, обухваћене су деоница 1 и деоница 3 главног канализационог Левообалног колектора:

- деоница 1 -  $\text{Ø}1800$ ,  $L=2939$  m;

- деоница 3 - Ø1800, L=405m.

Деоница 1 полази од најнизовнијег шахта Нишавског колектора LOK-Saht-1 на ситуацији у прилогу, кп.бр. 28203/27 КО Ниш Бубањ до шахта LOK-Saht-13 на ситуацији у прилогу, кп.бр. 3007/1 КО Поповац.

Деоница 3 полази од шахта LOK-Saht-24 на ситуацији у прилогу, кп.бр. 3870 КО Поповац до шахта улаза на постројењу за пречишћавање отпадних вода, шахт LOK-Saht-26 на ситуацији у прилогу, кп.бр. 8607 КО Трупале.

Пројектом се предвиђа повезивање Левообалног колектора са постојећим Нишавским колекторим општег типа, бетонски колектор  $H=3000$  mm,  $B=2700$  mm, који се непосредно низводно излива у реку Нишаву.

Да би се новопројектовани колектор повезао са постојећим неопходно је просећи зид постојећег колектора. На улазу Левообалног колектора планира се изградња нове преливне грађевине и испуста у Нишаву (сигурносни прелив у случају великог дотока кишнице).

Након пуштања у рад новопројектованог Левообалног колектора и нове преливне грађевине и испуста у Нишаву два постојећа испуста у Нишаву се укидају.

Планира се да употребљене воде буду усмерене преко новоизграђеног главног канализационог Левообалног колектора (пречника Ø1800) на будуће постројење за пречишћавање отпадних вода града Ниша на локацији „Цигански кључ“.

За потребе прикључења постојећег колектора „од пута за Доње Међурово“ на новопројектовани Левообални колектор потребно је изградити пумпну станицу. Предвиђа се изградња пумпне станице која ће бити лоцирана на постојећој РЕНД цеви DN 600, PS-Бубањ на ситуацији у прилогу. Пумпна станица ће се састојати из црпилишта и затварачице. У црпилишту су предвиђена три потопљена агрегата која ће радити у режиму 2+1 и транспортовати фекалну отпадну воду у новопројектовани шахт, LOK-Saht-31 на ситуацији у прилогу, који је на траси новопројектованог Левообалног колектора DN1800. Постојећи испуст у Нишаву колектора од пута за Доње Међурово, РЕНД DN 600 ће низводно од црпилишта пумпне станице остати у функцији сигурносног/хаваријског прелива.

За димензионисање агрегата пумпне станице преузети су подаци из „Главног пројекта пумпне станице на колектору на употребљене воде од пута за Доње Међурово до Главног колектора у Нишу“ урађеног од стране ЈКП „Naissus“ 2011. године у Нишу.

Укрштање пројектованог колектора са железничком пругом планирано је извођењем кроз труп пруге са уградњом колектора у заштитној челичној цеви одговарајућег пречника у дужини до око 50 m, на планираној дубини од око 5,80 m од најниже горње коте пруге до горње коте заштитне челичне цеви колектора, на делу кп. бр. 26120/1 КО Поповац.

У току месеца новембра 2015. године рађено је узорковање и лабораторијска анализа отпадне воде на локацији левообалног канализационог испуста. На основу мерења протока на главном левообалном канализационом испусту дефинисани су карактеристични протоци новопројектованог Левообалног колектора. Максимални измерени долазни проток при кишном времену на месџу испуста  $Q_{\max,ww}=7,56$  m<sup>3</sup>/s. Разлика протока  $Q_{\max,ww}$  и  $Q_{\max,wwf}$  представља максималну количину отпадне воде која би се евакуисала сигурносним преливом у случају великог дотока кишнице,  $\Delta Q_{\max}=4,06$  m<sup>3</sup>/s. Усвојено је да минимални проток у долазном колектору (Нишавски колектор) при ком долази до активирања сигурносног прелива износи  $Q_{\min,pr}=3,51$  m<sup>3</sup>/s ( $\Delta Q_{\min}=0,01$  m<sup>3</sup>/s). Усвојена кота круне прелива у преливној/испусној грађевини на почетку Левообалног колектора је  $Z_{pr}=185,82$  m.n.m (+2,8 m у односу на коту дна преливно/испусне грађевине). Усвојена је дужина преливне ивице  $b=9$ m. За проток  $\Delta Q=4,06$  m<sup>3</sup>/s висина преливног млаза је  $H=0,40$ m. Предложени пречник одводне цеви, излив у природни пријемник - реку Нишаву, је DN 1800, оквирне дужине одвода  $L\approx 37$  m.

### 2) Изградња главног Левообалног колектора-деоница 2

Типична хидрауличка оптерећења главног Левообалног колектора дата су у Табели бр.43.

**Табела бр. 43:** Типична хидрауличка оптерећења главног Левообалног колектора

| Опис радног режима                                    | Q(m <sup>3</sup> /s) |
|---|----------------------|
| Q <sub>av dwf</sub> (Просечан проток у сувом периоду) | 0,71                 |
| Q <sub>max dwf</sub> (Вршни проток у сувом периоду)   | 1,14                 |
| Q <sub>max wwif</sub> (Вршни проток у кишном периоду) | 3,5                  |

Техничким описом за потребе издавања локацијских услова за израду Идејног пројекта, од августа 2018. године, IWA Consalt d.o.o. Београд, Анастаса Јовановића 3, обухваћена је Деоница 2 главног канализационог Левообалног колектора:

- деоница 2 – Ø1800, L=1,407 m.

Деоница 2 полази од најниводнијег шахта главног канализационог Левообалног колектора – ДЕОНИЦА 1, LOK-Saht-13 на ситуацији у прилогу, кр.бр. 3007/1 КО Поповац, до шахта LOK-Saht-24 на ситуацији у прилогу, који је уједно и почетни шахт главног канализационог Левообалног колектора – ДЕОНИЦА 3, кп.бр.3870 КО Поповац.

Планира се да употребљене воде буду усмерене преко новоизграђеног главног канализационог Левообалног колектора (пречника Ø1800) на будуће постројење за пречишћавање отпадних вода града Ниша на локацији „Цигански кључ“.

### 3) Изградња главног Деснообалног колектора

Типична хидрауличка оптерећења главног Деснообалног колектора дата су у Табели бр.44.

**Табела бр. 44:** Типична хидрауличка оптерећења главног Деснообалног колектора

| Опис радног режима                                    | Q(m <sup>3</sup> /s) |
|---|----------------------|
| Q <sub>av dwf</sub> (Просечан проток у сувом периоду) | 0,28                 |
| Q <sub>max dwf</sub> (Вршни проток у сувом периоду)   | 0,5                  |
| Q <sub>max wwif</sub> (Вршни проток у кишном периоду) | 1,5                  |

Планирана је изградња главног канализационог Деснообалног колектора пречника Ø1500, дужине с.с.а. L=1500m.

Траса новопројектованог колектора полази од постојећег испуста на десној обали Нишаве, уливне грађевине „Овчеполска“, шахт DOK-Saht-1 на ситуацији у прилогу, кп.бр. 2657/1 и 2657/2 КО Ниш Црвени крст. Овај објекат је изведен као главни испуст десне обале, испуст главних одводних колектора „Београдмала“ и „12.Фебруар“.

Циљ изградње Деснообалног колектора је укидање постојећег канализационог излива на десној обали и транспорт отпадне воде до постојећег Нишавског колектора на левој обали да би се даље отпадне воде водиле до будућег постројења за пречишћавање отпадних вода града Ниша на локацији „Цигански кључ“.

Да би се новопројектовани колектор повезао са постојећом уливном грађевином „Овчеполска“ неопходно је просећи зид на месту предвиђеном за повезивање деснообалног колектора као и додати преливни праг којим ће се отпадна вода у сушном периоду усмераваати ка постројењу за пречишћавање отпадних вода. У кишним режимима, са протицајима који превазилазе могућност усмеравања ка постројењу за

пречишћавае отпадних вода вишак комбиноване отпадне воде би се преливао ка реци Нишави када је и ниво воде у истој велики, тако да долази до разблажења чиме се битно не нарушава квалитет воде реке дефинисане Правилником за II категорију.

Предвиђена је уградња грубе решетке на самом почетку Деснообалног колектора у циљу заштите низводних деоница. Оптимални положај грубе решетке је улазни шахт сифонског пролаза испод реке Нишаве али како се предметни шахт налази у саобраћајници по Плану генералне регулације подручја ГО Црвени крст - прва фаза (Сл. гласник града Ниша бр. 102/2012) није могућа уградња у том шахту.

Траса Деснообалног колектора креће се затим паралелно са коритом реке Нишаве, ван тела заштитног насипа.

Траса колектора укрштаће се са атмосферским каналом на локацији бетонског пропуста кроз насип ( $\varnothing 1100$ ), шахт DOK-Saht-4 на ситуацији у прилогу. У плану генералне регулације подручја ГО Црвени крст-прва фаза овај атмосферски канал није уцртан и ни у једном делу плана се не помиње.

Пошто је геодетски снимљена кота дна пропуста на месту укрштања нижа од коте дна пројектованог колектора, пројектом се предвиђа на месту укрштања исецање постојеће бетонске цеви, израда армирано-бетонског шахта ширине довољне за пропуст дотока постојећим каналом без спуштања дна канала са пролазом Деснообалног колектора кроз шахт у заштитној челичној цеви.

У складу са Планом генералне регулације подручја ГО Црвени крст - прва фаза предвиђено је прикључење фекалне канализације у шахту DOK-Saht-6 на ситуацији у прилогу. Пошто је кота дна цеви бетонског фекалног колектора  $\varnothing 500$  на месту прикључка нижа од коте дна Деснообалног колектора, пројектом је предвиђена изградња пумпне станице, PS-DOK на ситуацији.

На основу Плана генералне регулације ГО Црвени крст - прва фаза, намена површина, норми потрошње воде, као и планом предвиђене мреже канализације сачуна је максимална количина фекале отпадне воде, за максималну прикљученост и изграђеност фекалне канализационе мреже. На основу сачунаних потреба система фекалних отпадних вода пројектоваће се подземна пумпна станица која ће бити лоцирана на постојећој бетонској цеви FB500. Пумпна станица ће се састојати из црпилишта и затварачнице. У црпилишту ће се предвидети два потопљена пумпна агрегата која ће радити у режиму 1+1 и транспортовати фекалну отпадну воду у новопроектваном шахту, DOK-Saht-6 на ситуацији, који ће бити на траси новопроектваног Деснообалног колектора DN1500.

Постојећи испуст у Нишаву бетонског колектора FB500 ће низводно од црпилишта пумпне станице остати у функцији сигурносног/хаваријског прелива.

На локацији непосредно пре улива Рујничке реке у Нишаву планирано је укрштање Деснообалног колектора са Нишавом.

На захтев Инвеститора усвојено је решење са три сифонске цеви, једна цев пречника DN600 и две цеви пречника DN1000. Решење са три сифонске цеви дефинисано је Планом генералне регулације подручја ГО Црвени крст - прва фаза.

Предвиђа се обавезно повремено испирање водом под притиском сифонских цеви и пражњење мобилном пумпом преко ревизионог окна у најнижој тачки сифона DOK-Saht-14.

Имајући у виду да су радови на регулацији корита на предметном подручју завршени предложен је пролаз колектора испод корита. Предвиђена је уградња заштите облоге/цеви при чему ће кота круне заштне облоге/цеви бити постављена на дубини од минимално 1 m у односу на коту дна регулисаног корита.

У току месеца новембра 2015. године рађено је узорковање и лабораторијска анализа отпадне воде на локацији главног деснообалног канализационог испуста. На основу

мерења протока на главном деснообалном канализационом испусту дефинисани су карактеристични протоци новопроектваног Деснообалног колектора.

Максимални измерени долазни проток при кишном времену на месту испуста  $Q_{\max,ww}=5,363 \text{ m}^3/\text{s}$ . Разлика протока  $Q_{\max,ww}$  и  $Q_{\max,wwf}$  представља максималну количину отпадне воде која би се евакуисала сигурносним преливом у случају великог дотока кишнице,  $_{\max} \Delta Q=3,868 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Усвојено је да минимални проток у долазним колекторима (колектпри „Београдмала“ и „12. Фебруар“) при ком долази до активирања сигурносног прелива износи  $Q_{\min,pr}=1,51 \text{ m}^3/\text{s}$  ( $_{\min} \Delta Q=0,01 \text{ m}^3/\text{s}$ ).

Након изградње Деснообалног колектора у постојећој преливној/испусној грађевини биће постављен преливни праг на висини на којој су и три постојећа прелива, на  $Z_{pr}=187,58 \text{ m.n.m}$ .

#### 4) Изградња Сервисног колектора-деоница 2

У оквиру Пројекта изградње централног постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ са припадајућим колекторима и канализационом мрежом обухваћених насеља, и изградње постројења за пречишћавање отпадних токова на постројењу за пречишћавање воде „Медијана“, град Ниш, планирана је изградња Сервисног колектора, од Нишке Бање паралелно са пругом Ниш-Димитровград до постојећег колектора Душана Поповића. Циљ изградње новог Сервисног колектора је смањење прекомерног хидрауличког оптерећења и омогућавање нормалног функционисања постојећег Главног колектора „Нишка Бања“. Изградња Сервисног колектора омогућиће одвајање сливног подручја јужно од пруге од постојећег Главног колектора „Нишка Бања“ који је изграђен северно од пруге.

Техничким описом за потребе издавања Локацијских услова за израду Идејног пројекта, од августа 2018. године, IWA Consalt d.o.o. Београд, Анастаса Јовановића 3, обухваћена је деоница 2 канализационог Сервисног колектора:

- деоница 2 –  $\text{Ø}600$ ,  $L=1,210 \text{ m}$ .

Деоница 2 полази од најнизводније цеви канализационог Сервисног колектора – ДЕОНИЦА 1, SEK-Сев-20 на ситуацији у прилогу, почетним шахтом SEK-Saht-21, кп.бр. 1858 КО Нишка Бања, до шахта SEK-Saht-35 на ситуацији у прилогу који је уједно и почетни шахт Сервисног колектора – ДЕОНИЦА 3, к.п. бр. 83/2 КО Суви До.

Планира се да употребљене воде буду усмерене преко новоизграђеног Сервисног канализационог колектора (гравитациони део - пречника  $\text{Ø}500$ ,  $\text{Ø}600$ ,  $\text{Ø}800$ , и  $\text{Ø}1200$  и потисни дела - пречника  $\text{Ø}560$ ) до колектора у улици Душана Поповића, а затим даље кроз постојећу канализациону мрежу на будуће постројење за пречишћавање отпадних вода града Ниша на локацији „Цигански кључ“.

Укрштање пројектованог колектора са железничком пругом планирано је подбушивањем кроз труп пруге са уградњом колектора у заштитној челичној цеви одговарајућег пречника у дужини од око  $49,00 \text{ m}$ , на планираној дубини од око  $3,90 \text{ m}$  од најниже горње коте пруге до горње коте заштитне челичне цеви колектора, на деловима катастарских парцела број 809/5, 809/10, 83/2 КО Суви До.

#### 5) Изградња колектора у улици Душана Поповића

Циљ изградње новог колектора у улици Душана Поповића је смањење преоптерећења постојеће канализационе мреже.

Идејним решењем бр. 50/18 од септембра 2018. године, IWA Consalt d.o.o. Београд, Анастаса Јовановића 3, обухваћене су две деонице:

- Деоница 1 – бетонски јајаста канализациони колектор од постојеће канализационе мреже у улици Душана Поповића до шахта DPK-Saht-22 на ситуацији у прилогу, пречника DN 700/1050 дужине с.с.а.  $L=962 \text{ m}$ ;

- Деоница 2 – бетонски јајаста канализациони колектор од шахта DPK-Saht-22 на ситуацији до прикључења на постојећи колектор DN 1000/1500, шахт DPK-Saht-23 на ситуацији у прилогу, пречника DN 900/1350 дужине с.с.а. L=612m.

Планира се да употребљене воде буду усмерене преко новоизграђеног канализационог колектора и постојеће канализационе мреже на будуће постројење за пречишћавање отпадних вода града Ниша на локацији „Цигански кључ“.

Укупна дужина пројектоване трасе колектора обухваћена ИДР-ом је 1.937,60 m

На месту пролаза колектора испод постојећих објеката и Габровачке реке предвиђено је извођење подбушивањем у заштитној челичној цеви одговарајућег пречника.

#### 6) Изградња by-pass линија Књажевачког колектора у Нишавској и улици Ђорђа Јовановића са сигурносним изливом у Нишаву

Анализом постојећег канализационог система дефинисане су техничке мере које се односе на санацију и проширење система за прикупљање отпадних вода. Једна од мера одуздата радова потребне за растерећење колектора у Књажевачкој улици, је низводна деоница Књажевачког колектора. Циљ изградње новог сигурносног испуста и by-pass линија је смањење преоптерећења постојеће канализационе мреже и плављења у Књажевачкој и Јадранској улици.

Техничким описом за потребе издавања Локацијских услова за израду Идејног пројекта од септембра 2018. године, IWA Consalt d.o.o. Београд, Анастаса Јовановића 3, обухваћене су три деонице:

- Деоница 1 – новопроектовани сигурносни прелив у Нишаву пречника DN 1000 дужине с.с.а. L=23 m, од постојећег шахта, KNK-Saht -11 на ситуацији у прилогу;
- Деоница 2 – by-pass линија – канализациони колектор у функцији растеретног прелива од постојеће канализационе мреже у Књажевачкој улици, новопроектовани KNK-Saht-93 на ситуацији у прилогу, до постојећег шахта растеретног канализационог колектора у Нишавској улици, KNK-Saht-77 на ситуацији у прилогу, пречника DN800 дужине с.с.а. L=188 m;
- Деоница 3 – by-pass линија – канализациони колектор у функцији растеретног прелива од постојеће канализационе мреже у Књажевачкој улици, KNK-Saht-313 на ситуацији у прилогу, до постојећег канализационог колектора у улици Ђорђа Јовановића, KNK-Saht-343(59) на ситуацији у прилогу, пречника DN1000 дужине с.с.а. L=60 m.

Пројектом је предвиђена изградња сигурносног прелива/испуста у Нишаву на крају Књажевачке улице, шахт прикључења на постојећи колектор у Јадранској улици, шахт KNK-Saht-11 на ситуацији у прилогу, поред моста Младост. Овај испуст треба да спречи преоптерећење и преливање главног постојећег колектора АС DN1000 у Јадранској улици за време прекомерног прилива атмосферских вода у канализациону мрежу.

#### 7) Изградња Медошевачког колектора и пумпне станице „Медошевац“ до улице Бориса Кидрича

У складу са ГУП-ом града Ниша потребно је пречишћавање употребљених вода пре испуштања у водоток а то подразумева изградњу колектора који ће ове воде одвести до планираног градског постројења за пречишћавање отпадних вода на локацији „Цигански кључ“.

Медошевачки колектор треба да прихвати употребљене воде насеља Медошевац, Поповац и Чамурлија, планираних пословних комплекса између Државног пута IIА реда број 132 и Државног пута IA реда број 1.

Део Медошевачког колектора од улице Бориса Кидрича до планираног сифонског прелаза испод Нишаве је изведен у току 2016-2017. године. Почетни шахт изведене деонице је шахт прикључка новопроектваног дела Медошевачког колектора као и постојећег Поповачког колектора DN500.

Траса новопроектваног колектора условљена је морфологијом терена, релативне нивелационе коте колектора и јавних површина дефинисане су у оквиру катастарско-топографске подлоге. Траса колектора полази од потиса пумпне станице у Медошевцу и иде паралелно одбрамбеном насипу реке Нишаве са брањене стране, пролази испод трупа железничке пруге "Црвени крст - Поповац" и иде до улице Бориса Кидрича у Поповцу где се прикључује на изведени део Медошевачког колектора DN800.

Идејним решењем бр. 25/18 од септембра 2018. године, IWA Consalt d.o.o. Београд, Анастаса Јовановића 3, обухваћена је деоница Медошевачког колектора од потиса пумпне станице „Медошевац“ до постојећег шахта у улици Бориса Кидрича и пумпна станица „Медошевац“:

- од новопроектване шахте (ознаке из ИДР-а МЕК-Saht-1) до везне шахте са постојећим Медошевачком колектором у улици Бориса Кидрича (ознаке из ИДР-а МЕК-Saht-49) пречника DN500 дужине с.с.а.  $L=3,267.40$  m.

Почетни новопроектвани шахт полази од потиса пумпне станице „Медошевац“. Постојећи гравитациони испуст у који ће остати у функцији хаваријског прелива пумпне станице укршта се са новопроектваним колектором са око с.с.а. 59 cm растојања од коте круне гравитационог испуста до коте дна новопроектваног колектора, процењена кота дна цеви гравитационог испуста на месту укрштања са Медошевачким колектором је око 183,5 mm док је кота дна шахта Медошевачког колектора на истој локацији 184,49 mm.

Нивелација новопроектваног колектора условљена је прикључењем на постојећи шахт изведене деонице Медошевачког колектора, ознаке на ситуацији у прилогу МЕК-Saht-49  $KD=180,83$  mm, на низводном крају. Да би се испоштовала минимална дубина надслоја од 0,80 m на већем делу трасе предвиђено је насипање терена изнад колектора.

Укрштање пројектованог колектора са железничком пругом планирано је подбушивањем кроз труп пруге са уградњом колектора у заштитној челичној цеви одговарајућег пречника у дужини од око 50 m, на планираној дубини од око 4,35 m од најниже горње коте пруге до горње коте заштитне челичне цеви колектора, на делу катастарске парцеле број 3018/3 КО Поповац.

На основу Плана детаљне регулације Медошевачког колектора за одвођење употребљених вода и Плана генералне регулације подручја ГО Црвени крст – четврта фаза – југ, намене површина, норми потрошње воде, као и планом предвиђене мреже каналисања срачуната је максимална количина фекалне отпадне воде, за максималну прикљученост и изграђеност фекалне канализационе мреже. На основу срачунатих потреба система фекалних отпадних вода пројектована је подземна пумпна станица која ће бити лоцирана непосредно поред постојећег шахта канализационе мреже на одговарајућим катастарским парцелама у складу са ПДР-ом Медошевачког колектора за одвођење употребљених вода.

Пумпна станица ће се састојати из црпилишта и затварачнице. У црпилишту ће се предвидети два потопљена пумпна агрегата која ће радити у режиму 1+1 и транспортовати фекалну отпадну воду у новопроектвани шахт, МЕК-Saht-1 на ситуацији у прилогу.

Снаге пумпних агрегата у ПС Медошевац биће:  $P_j(\max)=4$  kW,  $P_i(\max)=8$  kW.

На улазу у новопроектвану пумпну станицу предвиђа се уградња аутоматске грубе решетке.

### 8) Изградња Медошевачког колектора - пролаз испод корита Нишаве

Идејним решењем 38/18 од септембар 2018. године, IWA Consalt d.o.o. Београд, Анастаса Јовановића 3, обухваћена је деоница Медошевачког колектора од постојеће изведене деонице Медошевачког колектора, до будуће трансфер пумпне станице у оквиру будућег постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“:

- пролаз Медошевачког колектора испод корита Нишаве - пречника DN400 и DN600 дужине око L=111,60 m.

Пројектом је предвиђена изградња прикључног шахта на траси постојећег колектора, шахт MEK-Saht-1 на ситуацији у прилогу. Да би се осигурала висина од мин. 1,5 m између коте дна нерегулисаног корита и коте врха заштитне облоге/цеви потребно је извести каскаду у почетном шахту.. Постојећи испуст изведене деонице Медошевачког колектора остаје у функцији сигурносног прелива.

Имајући у виду да је на предметном подручју корито Нишаве нерегулисано и да је планиран пролаз колектора испод Левообалног насипа на локацији „Цигански кључ“ технологија извођења радова ће бити дефинисана на нивоу ПГД-а након добијања Локацијских услова и услова ЈП Србијаводе. Због усклађивања са Локацијским условима могућа је измена подужног профила колектора.

### **3.6. Приказ врсте и количине потребне енергије, воде, сировина, потребног материјала за предметну технологију**

Реализација планираног Пројекта централног постројење за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ са припадајућим колекторима и канализационом мрежом обухваћених насеља и изградње постројења за пречишћавање отпадних токова на постројењу за пречишћавање воде „Медијана“, не захтева посебно коришћење природних обновљивих, необновљивих (тешко обновљивих) ресурса, ван норми и стандарда предвиђених за изградњу комуналних објеката и пратеће линијске комуналне инфраструктуре.

Реализација планираних постројења са припадајућом инфраструктуром не захтева за „потрошњу“ земљишта као важног природног ресурса, а намена објекта не захтева посебну потрошњу осталих природних обновљивих и необновљивих ресурса. Канализациона мрежа и колектори представљају линијске објекте и не представљају значајан фактор потрошње земљишта. Цевоводи се целом својом дужином проводе подземно, на деловима приватних парцела које се (по потреби) експропријацијом преводе у јавне површине и у коловозима, као јавним површинама. При земљаним радовима вршиће се ископавање земље која ће се одлагати на 1 m од ивице рова. По постављању цевовода земљом ће се затрпавати ровови. Производни слој земљишта, који ће бити уклоњен приликом радова на реализацији Пројекта, биће сачуван на локацији и употребљен при хортикултурним захватима за пејзажно уређење локација.

У току реализације Пројекта, за извођење грађевинских радова, биће ангажована механизација која ће, као погонско гориво, користити нафтне деривате. На основу анализе карактеристика локација, у складу са карактеристикама планираних постројења, анализе пројектованог обима радова локалног карактера и ограниченог трајања, процењено је да коришћење и потрошња погонских горива не представља значајан утицај на потрошњу нафтних деривата као необновљивих ресурса.

Потрошачи у оквиру комплекса будућег постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ снабдеваће се водом из јавне водоводне мреже. Пошто предвиђена локација није опремљена водоводном мрежом, потребно је обезбедити нови прикључак на градску водоводну мрежу. Потребна количина воде за санитарне потребе у постројењу „Цигански кључ“ је око 1,25 l/s. За постројење за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ није карактеристична потрошња воде у технолошке сврхе ван прописаних норми и стандарда. Предвиђено је да се део пречишћене воде,



део ефлуента након филтрације и дезинфекције УВ лампама, користи као техничка вода на постројењу, за потребе испирања грубих и финих решетки, за прање кућишта и погонског пужа транспортера, за уклањање и филтрацију отпадног ваздуха са грубих и финих решетки, за рад мамут пумпе у систему сепарације песка, у оквиру сепаратора песка за његово прање, у оквиру система за чишћење и испирање резервоара након употребе, за потребе угушћивача и центрифуга на линијама прераде муља, итд. Такође, предвиђено је да се део техничке воде користи у случају гашења пожара на постројењу, као и за заливање зелених површина. Вода ће се користити за санитарне и противпожарне потребе у количинама које нису значајне са аспекта потрошње наведеног природног ресурса. За припрему топле воде предвидеће се три топоводна котла са горионцима за комбиновано сагоревање биогаза или течног нафтног гаса.

Постројење за пречишћавање отпадних токова, муља из цевастих таложница и вода од противструјног прања филтера постројења за пречишћавање воде „Медијана“ ће се прикључити на постојећи јавни вод предметног постројења. Планирано је да се, за одређене технолошке процесе припреме хемикалија, прање процесних јединица, постројењу обезбеди потребна количина воде. Иако је предвиђена технологија пречишћавања отпадних токова на постројењу за пречишћавање воде „Медијана“ пожарно безопасна, предвиђено је проширење хидрантске мреже које ће обухватати и новопроектовани третман отпадне воде.

Основни енергент који ће се користити у постројењу за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ је електрична енергија. Електрична енергија ће се користити за потребе осветљења објеката и комплекса и рада инсталиране опреме и уређаја. Напајање постројења електричном енергијом предвиђено је из нове трансформаторске станице ТС35/10 Kv, чије пројектовање и изградња ће бити према и у складу са Техничким условима бр. 8П.1.0-Д.10.23-27184/3-2018-06 од 17.10.2018. године, ЕПС Дистрибуција. Основне карактеристике трансформаторске станице а уједно и трансформатора су следеће:

- Тип ТС.....MBTS;
- Називни виши напон.....10.000 V + 2x2,5% 50Hz;
- Максимални виши напон.....12 000 V, 50Hz, трофазни;
- Називни нижи напон.....420 V, 50 Hz, трофазни;
- Снага кратког споја на сабирницама 10 kV.....250 MVA;
- Капацитет ТС.....2x2500 kVA;
- Снага трансформатора.....2500 kVA.

У случају испада мрежног напајања као сигурносни (нужни) извор напајања приоритетних потрошача предвиђен је дизел агрегат. Планирана су и два гасна генератора, која ће бити намењени за производњу електричне енергије на постројењу за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“. Основно гориво за погон гасних мотора биће биогаз који ће се добијати анаеробном дигестијом у дигесторима, а резервно, течни нафтни гас који ће бити ускладиштен у преносном, надземном челичном резервоару.

За добијање електричне и топлотне енергије на јединици за когенерацију у оквиру постројења „Цигански кључ“, предвиђено је коришћење биогаза добијеног током процеса анаеробне стабилизације. Пре коришћења гаса, произведени биогаз мора се третирати како би се елиминисале честице и вода. Биогаз се користи преваходно за добијање електричне енергије помоћу јединице за когенерацију (СНР). Добијеном енергијом се покрива део енергетских потреба постројења „Цигански кључ“, или се може транспортовати у дистрибутивну мрежу. Како се процес анаеробне стабилизације одвија у врло уском опсегу температуре и за загревање муља се троши прилична количина енергије, топлотна енергија биогаза се користи за загревање муља пре улаза у дигестор. За случај неадекватног квалитета добијеног биогаза инсталирана је бакља на којој се биогаз спаљује.

За потребе обезбеђивања целовите функције постројења на постројењу за пречишћавање вода „Медијана“ неопходно је да се обезбеди електроенергетско напајање или са постојећих електроенергетских капацитета постројења за пречишћавање вода „Медијана“, или из дистрибутивне НН мреже ЕПС-а.

На основу дефинисане технологије прераде отпадних вода на централном постројењу „Цигански кључ“ и линије прераде муља, потребан кисеоник у одређеним фазама прераде, ће се обезбеђивати довођењем компримованог ваздуха. Компримовани ваздух ће се користити у оквиру комора песколова уз помоћ 6 дувалки, за систем сепарације песка у оквиру мамут пумпе, као и за биллошки третман отпадне воде. Компресорска станица, ће се налазити на средини колмплекса, уз биоаерационе базене и у објекту ће бити смештено пет јединица компресора.

Хемијска средства која ће се користити у технолошком процесу пречишћавања отпадних вода на постројењу „Цигански кључ“ су:

- $FeCl_3$  - користи се за уклањање фосфора и одсумпоравање,
- полиелектролит - користи се за угушћавање и обезводњавање муља.

Поред биолошког, предвиђено је и хемијско уклањање фосфора. Преципитант ће се доzirати пропорционално протоку, а доза ће бити дефинисана према садржају фосфора у отпадној води. Из истог система, јединице за дозирање коагулата, ће се посебним мембранским пумпама доzirати  $FeCl_3$  у резервоар за мешање муља, у циљу превенције формирања водоник сулфида током процеса анаеробне дигестије. У циљу побољшања ефикасности процеса обезводњавања предвиђено је кондиционирање стабилизованог муља полиелектролитом.

У оквиру постројења за пречишћавање отпадних токова на постројењу за пречишћавање вода „Медијана“, на горњем нивоу предвиђена је инсталација јединице за припрему и дозирање полимера, као и резервоара за дозирање алуминијум сулфата (коагулант) који се већ користи на постројењу за пречишћавање вода.

За предметни Пројекат нема захтева за коришћењем шумских ресурса и дрвета, минералних сировина и руда, као ни других природних ресурса.

На основу утврђених чињеница, може се закључити да планирани Пројекат нема значајних захтева за коришћењем и потрошњом природних ресурса и енергије, те је са тог аспекта еколошки прихватљив и одржив и не представља фактор угрожавања животне средине, већ представља Пројекат у функцији заштите од загађивања земљишта, површинских и подземних вода. Носилац Пројекта је дужан да поштује прописане урбанистичке параметре, прописан начин уређивања локације (према посебним условима), услове надлежних јавних и комуналних предузећа, као и мере заштите животне средине.

### **3.7. Приказ врсте и количине испуштених гасова, отпадних вода и других отпадних материја**

У поступку процене утицаја на животну средину неопходно је разматрати све аспекте утицаја предметног Пројекта. Посебна пажња мора се обратити на генерисање отпада како у фази реализације, тако и у фази његове експлоатације, односно редовног рада постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ као и постројења за пречишћавање отпадних токова на постројењу за пречишћавање воде „Медијана“.

Локација на којој се планира изградња постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ налази се у границама Плана генералне регулације подручја ГО Палилула – трећа фаза („Сл. лист града Ниша“, бр. 116/16), док се локација изградње постројења за пречишћавање отпадних токова на постројењу за пречишћавање вода „Медијана“ налази у обухвату Прве измене и допуне Плана Генералне регулације подручја градске општине Медијана („Сл. гласник Град Ниш“, бр. 105/15 и 26/18). Овим

плановима утврђена су сва правила уређења, изградње, заштите и коришћења простора, у складу са општим начелима и циљевима одрживог развоја и заштите животне средине. У оквиру правила, прописан је и начин управљања отпадом: организован систем прикупљања отпада према типу и категорији објекта, транспорт и третман ван подручја локације.

У циљу превенције, спречавања, смањења, отклањања и минимизирања могућих штетних утицаја на животну средину, треба планирати, пројектовати и спровести мере заштите и мониторинга животне средине.

### **3.7.1. Емисије у ваздух**

У току изградње планираних објеката, пратећих садржаја, уређивања локација и изградње линијске инфраструктуре може се краткотрајно, временски и просторно ограничено, очекивати емисије у ваздух (полутанти од рада ангажоване механизације, прашина) што не представља, дугорочно посматрано, претњу по животну средину и здравље становништва. С обзиром да ће се користити савремена возила и машине, са моторима који имају веома висок степен оксидације при сагоревању горива, и да је период припремних радова кратак, количина штетних материја која се ослобађа сагоревањем горива у атмосферу, не може довести до значајнијег повећања концентрација загађујућих материја на предметној локацији и у окружењу. С тим у вези, не очекују се прекорачења ГВЕ у току и за време извођења радова на реализацији планираног Пројекта.

При раду механизације на локацијама емитоваће се продукти сагоревања дизел горива у моторима са унутрашњим сагоревањем (NO<sub>x</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>, HCHO, чађ). Дизел мотори у односу на ото моторе имају боље искоришћење енергената и мању емисију CO, CO<sub>2</sub>, угљоводоника, али је већа емисија честица - чађи и азотових оксида.

За време редовног рада централног постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“, у току процеса маханичког пречишћавања воде доћи ће емисије загађујућих материја у ваздух. Обезбедиће се одговарајући термотехнички систем за објекат улазне грађевине који ће вршити уклањање и филтрацију отпадног ваздуха са грубих и финих решетки и из црпилишта пумпне станице.

Гасовите материје настају у процесу аеробне разградње органске материје у аерационом базену. Разградњом органске материје углавном настаје угљен-диоксид. Поред угљен-диоксида настају и мале количине азотових оксида, угљен-моноксида, метана, водоника, амонијака итд. Ови гасови доприносе непријатном мирису гасова насталих у процесу разградње. Њихова количина зависи од кисеоника у процесу и начина вођења процеса разградње. Уз адекватно вођење технолошког процеса и поштовање технолошке дисциплине, еманација непријатних мириса се може контролисати и свести у прихватљиве оквире.

Денитрификација је остварена хетеротропном бактеријом која користи кисеоник из нитрата и нитрита за органску угљеничну оксидацију. Крајњи производ је гас азот који се испушта у атмосферу.

Обзиром да се пречишћавање воде одвија у водонепропусним базенима, може доћи до емисије аеросола у одређеним временским условима. Ово се односи на период када је температура отпадне воде (уобичајено у опсегу +10 до +20 °C) значајно већа од температуре ваздуха (на пример испод 0 °C). Применом опреме за дубинску аерацију са компримованим ваздухом неће долазити до распршавања водених честица, што битно смањује и појаву аеросола. Хортикултурно уређење комплекса постројења (зелене баријере) такође смањује неповољне утицаје аеросола.

Места природне и принудне вентилације на постројењу за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ дефинисана су техничком и пројектном документацијом.

Потребна природна и принудна вентилација у процесу сушења муља обезбедиће се решеткама и аксијалним вентилаторима.

Грејање и принудна вентилација простора у оквиру система за грајање и рецикулацију муља обезбедиће се зидним калорифером и зидним аксијалним вентилатором. За довод/одвод ваздуха обезбедиће се потребан број решетки и жалузина.

Биогас добијен током процеса анаеробне стабилизације пречишћава се на шљунчаним и керамичким филтрима и складишти у резервоару за биогас димензионисаном на максималну дневну продукцију. За случај неадекватног квалитета добијеног биогаса инсталирана је бакља на којој се биогас спаљује.

### 3.7.2. Генерисање отпадних вода

У оквиру предметног комплекса централног постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ у току редовног рада доћи ће до генерисања следећих отпадних вода:

- *Техничка отпадна вода* настаје због потреба испирања грубих и финих решетки, за прање кућишта и погонског пужа транспортера, за уклањање и филтрацију отпадног ваздуха са грубих и финих решетки, за рад мамут пумпе у систему сепарације песка, у оквиру сепаратора песка за његово прање, у оквиру система за чишћење и испирање резервоара након употребе, за потребе угушћивача и центрифуга на линијама прераде муља, итд..
- *Санитарно-фекалне отпадне воде* које настају у оквиру комплекса, односно употребљене вода из објеката, административне зграде, радионице, портирнице и зграде за третман муља одводиће се на само постројење за пречишћавање.
- *Условно чисте атмосферске воде* са кровних површина ће се олучним системом прикупљати и одводити на слободне површине и даље у будућу кишну канализацију.
- *Потенцијално зауљене отпадне воде* ће се усмеравати ка могућим положајима сливних решетки и одводити у будућу кишну канализацију до сепаратора масти и уља, након чега ће се кишна канализација прикључити на одвод пречишћене воде и излив у реципијент, реку Нишаву

На постројењу за пречишћавање отпадних токова на ППВ „Медијана“ доћи ће до генерисања следећих отпадних вода:

- *Техничка отпадна вода* настаје као последица коришћења питке воде за одређене процесе (припрема хемикалија, прање процесних јединица);
- *Условно чисте атмосферске воде* са кровних површина ће се олучним системом прикупљати и одводити на слободне површине и даље у постојећи атмосферску канализацију;
- *Потенцијално зауљене отпадне воде* са манипулативних површина одводиће се постојећим системом за прикупљање атмосферских вода на постројењу за пречишћавање воде „Медијана“.

За планирани Пројекат неопходно је дефинисати услове управљања отпадним водама, уз стриктно поштовање услова имаоца јавних овлашћења, надлежних органа, организација и предузећа, законских прописа и пројектованих мера превенције, те се може закључити да је исти еколошки прихватљив за локације и предметне зоне.

### 3.7.3. Генерисање чврстог отпада

Управљање отпадом на локацијама планираног Пројекта се мора успоставити и пратити у свим фазама реализације, редовне експлоатације као и за случај удесних ситуација.

Реализација планираног Пројекта узроковаће генерисање различитих врста и категорија отпада:

- грађевински отпад и шут (вишак земље, ломљене цигле, ломљени бетон),
- отпадна пластика (стреч фолија, најлонски џакови, пластична амбалажа),
- метални отпад (гвожђе, челик, лимови и други метали),
- отпадни папир и картон (папирни џакови, картонске кутије),
- отпадни каблови и гуме (вишак материјала),
- комунални отпад.

У току редовног рада постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ и постројења за пречишћавање отпадних токова на постројењу за пречишћавање воде „Медијана“, ствараће се отпадне материје као потенцијални загађивачи животне средине:

- груб и инертан материјал,
- уља и масти,
- пена,
- пливајуће материје,
- песак,
- муљ,
- комунални отпад,
- отпад из таложника сепаратора масти и уља.

Носилац Пројекта је дужан да на одговарајући начин регулише управљање отпадом и поступи у складу са Законом о управљању отпадом („Сл. гласник РС“ бр. 36/09,88/10, 14/16 и 95/18(др. закон)).

#### **3.7.4. Емисија буке и вибрација**

За фазу реализације Пројекта карактеристична је емисија и повећање нивоа буке и појава буке импулсног типа. Ниво буке који ће се емитовати зависи од карактеристика коришћене механизације. Процена је да ће у овој фази долазити до прекорачења нивоа буке на локацијама, посебно при форсираном раду ангазоване механизације. Емисија буке овог типа је краткотрајна, локалног карактера и престаје по завршетку грађевинских радова.

У току процеса пречишћавања отпадних вода бука ће настајати услед:

- дотока воде у постројење (и то само у току највећег дотока),
- препумпавања воде,
- рада мешалица у таложницима, реакционим базенима за коагулацију и флокулацију, егализационом базену и слично,
- препумпавања муља,
- декантовања муља,
- као и радом друге опреме.

Бука настаје и услед рада вентилационог система, како услед рада ротационих делова вентилатора, тако и услед струјања ваздуха.

Најближи рецептори буке и вибрација су објекти становања, источне од локације постројења. За предметни комплекс, примењене су граничне вредности буке за зону бр. 53 (зоне дуж аутопутева, регионалних путева и градских улица). Гранична вредност индикатора буке у овој зони је 65 dB (A) током дана и вечери, а 55 dB (A) током ноћи.

С обзиром на то да ће се опрема постројења налазити у затвореним зидним објектима и просторијама испод земље, ниво емитованог звука ће бити умањен, те се не очекује да ниво буке премаши дозвољене вредности код најближих рецептора. Велика машинска опрема (пумпе, дуваљке, вентилатори, генератори, центрифуге) се пројектују тако да имају неопходну изолацију од вибрација и са пригушницама и не очекује се да ће преношење вибрација кроз земљу имати утицај на најближе стамбене рецепторе.

Бука настаје и услед обављања саобраћајних активности. Обзиром да су саобраћајне активности повремене, без велике учесталости, да је локација Пројекта велике површине и да је остварена довољна удаљеност зона становања који би могли бити угрожени буком, не очекују се негативни ефекти на животну средину.

### **3.7.5. Емисија светлости, топлоте и електромагнетног зрачења**

У току редовног рада постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ долазиће до емисије топлоте, која ће бити локална, и у малом обиму, односно биће везана за радну средину, без значајних утицаја на климатске карактеристике шире анализираног простора.

### **3.8. Приказ технологије третирања, токови и биланс отпадних материја које ће настајати у предметном Пројекту**

Реализација планираног Пројекта узроковаће и генерисање различитих врста и категорија отпада:

- грађевински отпад и шут (вишак земље, ломљене цигле, ломљени бетон),
- отпадна пластика (стреч фолија, најлонски џакови, пластична амбалажа),
- метални отпад (гвожђе, челик, лимови и други метали),
- отпадни папир и картон (папирни џакови, картонске кутије),
- отпадни каблови и гуме (вишак материјала),
- комунални отпад.

У фази реализације предметног Пројекта изградња централног постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ са припадајућим колекторима и канализационом мрежом, и изградње постројења за пречишћавање отпадних токова на постројењу за пречишћавање воде „Медијана“, вршиће се рашчишћавање терена на локацијама постројења. Вишак земље који настаје у овој фази има употребну вредност и може се употребити за насипање терена, нивелацију, санирање санитарних депонија, процесе рекултивације и друге намене, у складу са локалном нормативом, према условима надлежног јавног комуналног предузећа.

Грађевински отпад настајаће на локацијама у току реализације Пројекта: у фази припремних радова на локацијама, у фази изградње објеката и пратеће инфраструктуре. Настали отпад и грађевински шут мора бити евакуисан са локација, према условима надлежног комуналног предузећа, односно овлашћеног оператера који поседује дозволу за управљање отпадом, а у складу са Одлуком органа локалне самоуправе о утврђивању локације за одлагање грађевинског отпада.

У току редовног рада централног постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“, ствараће се следеће отпадне материје и полутанти као потенцијални загађивачи животне средине:

- аерозагађење,
- техничка отпадне воде,
- санитарно-фекалне отпадне воде,
- условно чисте атмосферске воде,
- потенцијално зауљене отпадне воде,
- груб и инертан материјал,
- песак,
- пливајуће материје,
- уља и масти,
- пена,
- муљ,
- комунални отпад,
- отпад из таложника сепаратора масти и уља.

Такође, у току редовног рада постројења за пречишћавање отпадних токова на постројењу за пречишћавање вода „Медијана“, долазиће до генерисања следећих отпадних материја и емисије полутаната ваздуха, као потенцијалних загађивача животне средине:

- аерозагађење,
- техничка отпадна вода,
- условно чисте атмосферске воде,
- потенцијално зауљене отпадне воде,
- муљ.

У току процеса маханичког пречишћавања воде на постројењу за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ доћи ће *емисије загађујућих материја у ваздух*. Обезбедиће се одговарајући термотехнички систем за објекат улазне грађевине који ће вршити уклањање и филтрацију отпадног ваздуха са грубих и финих решетки и из црпилишта пумпне станице.

*Гасовите материје* настају у процесу аеробне разградње органске материје у аерационом базену, а помоћу микроорганизама. Уз адекватно вођење технолошког процеса и поштовање технолошке дисциплине, еманација непријатних мириса се може контролисати и свести у прихватљиве оквири. Обзиром да се пречишћавање воде одвија у водонепропусним базенима, може доћи до емисије аеросола у одређеним временским условима. Применом опреме за дубинску аерацију са компримованим ваздухом неће долазити до распршавања водених честица, што битно смањује и појаву аеросола. Хортикултурно уређење комплекса постројења (зелене баријере) такође смањује неповољне утицаје аеросола.

Потребна природна и принудна вентилација у процесу сушења муља обезбедиће се решеткама и аксијалним вентилаторима.

Грејање и принудна вентилација простора у оквиру система за грајање и рецикулацију муља обезбедиће се зидним калорифером и зидним аксијалним вентилатором. За довод/одвод ваздуха обезбедиће се потребан број решетки и жалузина.

Биогас добијен током процеса анаеробне стабилизације пречишћава се на шљунчаним и керамичким филтрима и складишти у резервоару за биогас димензионисаном на максималну дневну продукцију. За случај неадекватног квалитета добијеног биогаса инсталирана је бакља на којој се биогас спаљује.

*Техничка отпадна воде* настаје од прања решетки, кућишта и погонског пужа транспортера, из система третирања отпадног ваздуха, из система чишћења ретензионог базена за атмосферске воде, угушћивача, центрифуга итд. у оквиру постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“. Са разних објеката техничка отпадна вода ће се сакупљати и гравитационим цевоводима доводити до црпилишта пумпне станице за супернатант. Супернатант ће се транспортовати на почетак процесне линије.

*Техничка отпадна вода* која настаје као последица коришћења питке воде за одржане технолошке процесе на постројењу за пречишћавање отпадних токова на постројењу за пречишћавање вода „Медијана“ сакупљаће се и одводити на почетак третмана пречишћавања отпадн воде.

*Санитарно-фекалне отпадне воде* које настају у оквиру комплекса, односно употребљене вода из објеката, административне зграде, радионице, портирнице и зграде за третман муља одводиће се на само постројење за пречишћавање. Предвиђен је одвод санитарне отпадне воде затвореним каналима на почетак процеса пречишћавања, у улазну грађевину постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“.

*Условно чисте атмосферске воде* са кровних површина ће се олучним системом прикупљати и одводити на слободне површине и даље у будућу кишну канализацију на локацији будућег централног постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“, док ће се ове отпадне воде у оквиру будућег постројења за пречишћавање отпадних токова на постројењу за пречишћавање вода „Медијана“ одводити у постојећу атмосферску канализацију на комплексу.

*Потенцијално зауљене отпадне воде* на нивоу целог будућег комплекса постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“, ће се усмеравати ка могућим положајима сливних решетки и одводити у будућу кишну канализацију до сепаратора масти и уља, након чега ће се кишна канализација прикључити на одвод пречишћене воде и излив у реципијент, реку Нишаву. Потенцијално зауљене атмосферске воде са манипулативних површина у оквиру будућег постројења за пречишћавање отпадних токова на постројењу за пречишћавање вода „Медијана“ одводиће се постојећим системом за прикупљање атмосферских вода.

*Груб и инертан материјал*, настаје у фази примарног пречишћавања отпадних материја. При уласку воде у постројење за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“, вода пролази најпре кроз три решетке чији је задатак да уклоне грубе и кабасте материје из отпадне воде (папир, пластика, остаци хране и остало), а потом кроз три fine решетке које служе за уклањање ситних честица. Издвојени каналски садржај на решеткама ће се подизати изнад проточних поља уз помоћ чешљева и упадати у заједнички хоризонтални пужни транспортер са пресом. Материјал са решетки биће испран и пресован пре одлагања. Издвојене отпадне материје ће се складиштити у контејнере са поклопцима и предавати овлашћеном оператеру на даљи третман, уз евиденцију и документ о кретању отпада. Ова врста отпада се обично категорише као неопасна и требало би размотрити могућност њеног коначног одлагања на регионалну депонију.

*Песак* из отпадних вода ће се у фази механичког предтретмана воде прикупљати у песколову. Сепарација песка из комора песколова предвидеће се уз помоћ система 'мамут пумпа-класирер'. Са дна песколова, песак ће се сакупљати у бетонску комору и мамут пумпом транспортовати на класирер за песак. Крупан песак прикупљен у аерационом таложнику је инертан, са ниским садржајем органских материја, и неопасан. Прикупљени песак ће се испирати да би се уклонили евентуални оштри и штетни материјали и предмети, дехидратисати и одлагати у посебан контејнер. Из контејнера песак ће се повремено одвози на санитарну депонију и тамо одлагати. Овако прикупљен и третиран песак има употребну вредност и може се предавати заинтересованим организацијама на даље коришћење.

*Пливајуће материје* се задржавају на површини воде у песколловима уследу увођења ваздуха кроз дифузоре. Прикупљене пливајуће материје се уклањају из аерисаног песколова и даље транспортују се у пумпну станицу примарног муља одакле се воде у примарни угушћивач који представља прву јединицу у линији за третман муља. Пливајуће материје уклањене у примарним таложницима одлазе у пумпну станицу примарног муља одакле се транспортују у примарни угушћивач са згртачем. Пливајуће материје у финалним таложницима ће се уклањати помоћу површинског гребача и одводити у пумпну станицу за вишак и рецикулацију муља.

*Пена* из примарних таложника ће се уклањати уз помоћ потопљених пумпних агрегата, и даље транспортовати у примарни угушћивач муља. Такође, пена из финалних таложника ће се уз помоћ проточних пумпних агрегата транспортовати у црпилиште пумпне станице повратног и вишка муља.

*Муљ* ће настајати у процесу таложења. Обезводњени муљ се транспортује у јединице за соларно сушење муља до постизања садржаја суве материје од 35%, након чега се одвози на санитарну депонију на коначно одлагање или додатно обрађује и користи на начин који ће бити дефинисан.



Третман муља, насталог током процеса, потребно је извршити да би се муљ стабилизовао и довео до квалитета и концентрације када је погодан било за коришћење или одлагање на санитарну депонију.

*Примарни муљ* (из базена за примарно таложење) представља органски материјал (фекалије, поврће, воће, текстил, папир, итд.) који се одваја таложењем. Састав овог муља зависи од састава отпадне воде. Овај муљ је густа, сива течност са високим садржајем воде (>95%). Предвидеће се четири кружна примарна таложника од којих ће сваки бити опремљен кружним згртачем муља. Примарни муљ и пливајуће материје уклоњени у примарним таложницима одлазе у пумпну станицу примарног муља одакле се транспортују у примарни угушћивач са згртачем.

*Активни муљ* настаје као резултат биолошког процеса интеракције различитих врста бактерија и микроорганизама у аеробним условима. Анаеробним варењем се смањује укупна количина чврстог муља за одлагање док се истовремено уништава већина патогена присутних у муљу и ограничава проблеме са непријатним мирисом који се јавља приликом одлагања преосталог муља. Веома се разликује од примарног муља, пошто се састоји од флокула микроорганизама. На квалитет муља утиче састав отпадне воде и може да саржи тешке метале, органска једињења и патогене бактерије. Део издвојеног муља се рециркулише у процес и меша са отпадном водом у сабирној комори воде из примарних таложника, пре улаза у процес биоаерације, а вишак муља се транспортује на линију третмана муља. За одржавање високе концентрације микроорганизама у систему потребно је обезбедити континуалну рецикулацију активног муља. Вишак муља ће се дисконтинуално транспортовати до резервоара за складиштење вишка муља димензионисан на време задржавања 2 дана. Вишак активног муља се затим пумпама транспортује на декантер центрифуге уз претходно кондиционирање полиелектролитом.

Угушћени примарни муљ и вишак активног муља (WAC) се мешају у резервоару за мешање муља до достизања униформног састава, а затим се воде на анаеробну стабилизацију у дигесторе. Стабилизован муљ са садржајем органске материје редукованим око 50% води се на финално угушћивање у секундарни угушћивач са згртачем а затим, након кондиционирања полиелектролитом, на обезводњавање на центрифугама. Обезводњени муљ са садржајем суве материје око 27 % ће се транспортером убацивати у приколицу/контејнер и даље водити на додатно обезводњавање на процес соларног сушења до захтеваног садржаја суве материје од 50% што би омогућило његово одлагање на санитарну депонију.

Дневна количина дехидратисаног муља са 50% суве материје је процењена на 29 t/d.

Према важећој законској регулативи предвиђена је поновна употреба свих ресурса где год је то могуће, укључујући и комунални муљ, па је планирана постепена редукација одлагања истог на санитарним депонијама. За стабилизован муљ добијен конвенционалном дигестијом постоји опција решавања овог проблема компостирањем са зеленим отпадом на локацији санитарне депоније. Овако добијен компост се може користити за рекултивацију девастираног земљишта, покривање депонија итд. Муљ добијен процесом побољшане анаеробне дигестије је стерилизован муљ А класе погодан за употребу у пољопривреди.

Муљ ће настајати и у процесу пречишћавања отпадних токова на постројењу за пречишћавање воде „Медијана“. Делимично гравитационо угушћени муљ из такожника ће се пумпним станицама транспортовати у резервоар за муљ, а одатле даље на третман обезводњавања на центрифуги, комплет са пумпама за прање. Обезводњени муљ се транспортује, и одлаже на локацији све до његовог преузимања од стране овлашћеног оператера.

*Комунални отпад* настајаће на локацијама као последица боравка запослених. Одлагаће се и евакуисати, према условима надлежног комуналног преузећа. Изношење комуналног отпада мора се обављати контролисано, према дефинисаној

динамици, преко надлежног комуналног предузећа, што ће бити потврђено Уговором о пружању услуга.

*Отпад из таложника-сепаратора уља и масти* представља опасан отпад. Поступање са тако насталим отпадом мора бити усаглашено са одредбама Правилника о начину складиштења, паковања и обележавања опасног отпада („Сл. гласник РС”, бр. 92/10), односно отпад ће се чувати у херметички затвореним, непропусним и обележеним посудама, на дефинисаном и обележеном месту у комплексу. Обавеза Носиоца Пројекта је да чишћење повери овлашћеном оператеру који поседује Дозволу за управљање опасним отпадом, а који ће уједно и преузети настали опасан отпад, што је у складу са Законом о управљању отпадом („Сл. Гласни РС”, бр. 36/09, 88/10, 14/16 и 95/18 (др. закон)), уз обавезно попуњен Документ о кретању опасног отпада.

Уз стриктно поштовање услова имаоца јавних овлашћења, надлежних органа, организација и предузећа, законских прописа, мера превенције, спречавања, отклањања, минимизирања и свођења у законске оквире, предметни Пројекат је одржив и еколошки прихватљив јер представља услов директног и индиректног побољшања квалитета и капацитета животне средине од значаја за град Ниш и ширу просторну целину.

### **3.9. Могуће кумулирање са ефектима других пројеката**

Могућа кумулативна дејства са већ реализованим пројектима, на локацијама и окружењу, могу се дати на основу анализе и карактеристика предметног и осталих пројеката, могућих утицаја из окружења и вредновања могућих узајамних утицаја.

У непосредном и ширем окружењу локације планираног централног постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“, неме других постројења са којима би рад предметног Пројекта довео до стварања кумулативних ефеката и било које врсте негативних утицаја.

Потенцијални извори аерозагађивања су саобраћај и активности на пољопривредним површинама, али не представљају факторе угрожавања животне средине, обзиром на потенцијалне мале концентрације извора загађивања у простору.

У близини локације постројења за пречишћавање отпадних вода „Медијана“ налазе се саобраћајнице као и насеља која би могла бити потенцијални извор загађења животне средине. С обзиром на потенцијалне мале концентрације извора загађивања у простору, неће доћи до стварања кумулативних ефеката и било које врсте негативних утицаја са планираним постројењем за пречишћавање отпадних токова на постројењу за пречишћавање вода „Медијана“.

На основу анализе локације и карактеристика планираног Пројекта, услова непосредног и ширег окружења, може се закључити да редовни рад постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“, као и рад постројења за пречишћавање отпадних токова „Медијана“, неће изазвати негативне кумулативне ефекте по животну средину и здравље становништва и корисника простора.

Применом мера превенције и заштите у фази реализације и редовног рада Пројекта, мера отклањања и спречавања негативних утицаја, мера заштите и мониторинга животне средине, поштовањем норми и стандарда за предметну делатност, законских прописа и услова надлежних органа, јавних и комуналних предузећа, може се очекивати да предметни Пројекат неће значајније утицати на квалитет животне средине, са аспекта могућих кумулативних и синергетских ефеката. Планирани Пројекат је у директној функцији заштите животне средине, односно површинских и подземних вода и земљишта од загађивања.

### 3.10. Приказ утицаја на животну средину усвојене технологије

При процени могућих значајних утицаја предметног Пројекта на животну средину потребно је идентификовати и вредновати све краткорочне, локалне и реверзибилне утицаје, али и потенцијално дуготрајне кумулативне утицаје на животну средину и здравље становништва. Такође, обавеза је и процена могућих синергетских утицаја, дугорочних, као и утицаја са вероватноћом понављања.

Као што је већ објашњено, Носилац Пројекта има у плану реализацију централног постојења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ са припадајућим колекторима и канализационом мрежом обухваћених насеља, и реализацију постројења за пречишћавање отпадних токова на постројењу за пречишћавање воде „Медијана“.

Највећи импакт и притисак на на животну средину може се очекивати при реализацији предметног Пројекта, односно при извођењу припремних и радова на изградњи, када животна средина трпи негативне утицаје локалног и временски ограниченог карактера. Радови на локацији захтевају ангажовање механизације, чији рад условљава емисију специфичних полутаната атмосфере, импулсне буке и вибрација (при постављању шипова), прашине и генерисања грађевинског отпада. У случају форсираног рада наведени видови загађивања и утицаја на животну средину могу, краткотрајно довести до прекорачења граничних вредности. Присуство механизације, грађевинског отпада и неууређеност локације у фази реализације и извођењу грађевинских радова, представља вид визуелне деградације простора. Ипак, обзиром на планирани обим и трајање радова, број средстава рада, наведени негативни утицаји неће изазвати значајне и трајне последице по животну средину. Сви негативни утицаји наведеног типа и карактера, престају по завршетку радова, без вероватноће понављања, а пејзажним и урбанистичко-архитектонским решењем комплекса значајно се унапређују визуелни квалитети локације, односно припадајуће амбијенталне целине.

Потенцијални негативни утицај редовног рада предметног Пројекта, односно усвојене технологије, на животну средину јесте стварање и емисија непријатних мириса, отпадног муља и отпадних материја из процеса пречишћавања отпадних вода.

Пројекат пречишћавања отпадних вода је пројекат усмерен ка унапређењу животне средине. По реализацији Пројекта загађивање површинских, подземних вода и земљишта отпадним водама биће спречено, односно минимизирано, што представља значајан позитиван утицај на животну средину.

Уз адекватну техничку организацију постројења за пречишћавање отпадних вода, контролисан рад, поштовање технолошке дисциплине, поштовање услова имаоца јавних овлашћења, организација и предузећа, законских прописа, пројектованих мера превенције, мера отклањања, минимизирања и свођења у законске оквире, негативни утицаји на животну средину у редовном раду Пројекта биће сведени на минимум.

## 4.0. Приказ главних алтернатива и разлог за избор усвојеног решења

Могућност алтернативних решења у избору локације, начина изградње објеката и садржаја су основни постулати у функцији заштите животне средине. Такође, приликом анализе услова и одређивања мера заштите животне средине кроз процену утицаја, сагледана су сва потенцијална ограничења и могући конфликти у простору које доноси Пројекат и локације као и међусобни односи Пројекта и стања животне средине пре изградње планираних постројења „Цигански кључ“, „Медијана“ и припадајући линијски системи.

### 4.1. Разматрање алтернативних локација

Анализа могућих локација централног постројења за пречишћавање отпадних вода града, врши се на нивоу Генералног пројекта и Претходне студије оправданости, у фази израде стратешких дпкумената, односно Просторног и Генералног урбанистичког плана града. На том нивоу, разматране су алтернативне локације:

- „Цигански кључ“,
- „Ледена стена“,
- „Лалинац“.

Локација „Цигански кључ“ - налази се северозападно од административног центра града Ниша, на удаљености од око 6 km, на левој обали реке Нишаве, и око 6 km узводно од ушћа у Јужну Мораву. Парцеле на локацији су у власништву града, а локација је већ формално планирана за изградњу постројења за пречишћавање отпадних вода. Према Плану генералне регулације подручја ГО Палилула – трећа фаза („Сл. лист града Ниша“, бр. 116/16), локација Пројекта се налази у оквиру целине В/1.1 и обухвата подручја планираног главног градског пречишћивача отпадних вода на локацији „Цигански кључ“ у оквиру КО Трупале уз реку Нишаву, између насеља Поповац и насеља Трупале. То је упражњено земљиште омеђено меандром у облику потковице, покривено шумом, жбуњем и пашњацима. На локацији нема никаквих трајних или привремених објеката (куће, постројења). Локација је делимично заштићена од поплава помоћу земљаног насипа који би требало да буде проширен како би у потпуности био функционалан. Важно је напоменути да се насип простире само до низводног краја старог речног меандра, што значи да ће бити неопходне додатне мере за заштиту од поплава. Приступ локацији будућег постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ планиран је путем надвожњака преко Државног пута IА реда, ознака пута А1, државна граница са Мађарском (гранични прелаз Хоргош) – Нови Сад – Београд – Ниш – Врање – државна граница са Македонијом (гранични прелаз Прешево), и још недовршеног приступног пута. Саобраћајна и инфраструктурна веза са комплексом биће остварена изградњом насипа преко рукавца Нишаве са цевним пропустом. Напомиње се да аквизиција земљишта укључује и део намењен за присутни пут. Топографија локације је равна, са просечном надморском висином терена од око 181 m надморске висине. Ниво подземних вода у овом плитком алувијалном аквифера формиран је на око 3 m изнад нивоа мора. У пречнику од 500 m око локације налази се највише десте раштрканих кућа, од којих су све на супротној страни реке. Нису идентификовани никакви други осетљиви рецептори. У близини локације не налази се ниједно означено природно нити културно добро.

Локација „Ледена стена“ - налази се западно од града, на левој обали реке Нишаве, око 3,5 km низводно од административног центра града. Локација је формално планирана од стране града за изградњу пословног/комерцијалног простора. У овом тренутку, то је обрадиво земљиште у приватном власништву, тако да би била неопходна прилично скупа експропријација, како би му се променила намена и како би

се ова локација потенцијално искористила за изградњу ППОВ. У овом тренутку не постоје објекти на локацији. Топографија локације је равна са надморском висином од око 185 m. Присутна је приобална вегетација дуж реке Нишаве. Постоји земљани насип за заштиту од поплава уз леву обалу Нишаве, међутим посебан део реке уз саму разматрану локацију нема заштитни насип. Локација се налази у алувијалној зони реке Нишаве. Не постоје људски рецептори у радијусу од 500 m. Нема означене природне и културне баштине присутне у околини локације.

Локација „Лалинац“ - налази се на десној обали Јужне Мораве, око 8 km западно од града Ниша. Локација је формално планирана од стране града за пословну/комерцијалну изградњу. У овом тренутку, то је обрадиво земљиште у приватном власништву, тако да би била потребна експропријација земљишта, али у много мањем трошку у односу на локацију „Ледена стена“. Не постоје објекти на локацији. Нема земљаних насипа за заштиту од поплава или било које друге мере заштите од поплава дуж овог дела Јужне Мораве. Локација се налази у алувијалној зони Јужне Мораве. Надморска висина локације је око 181 m. Постоји до 10 раштрканих кућа у радијусу од 500 m, укључујући и неколико постројења за екстракцију песка и шљунка на супротној обали реке. Нема означене природне и културне баштине присутне у околини локације.

Локација „Лалинац“ има благу предност у погледу капацитета реципијента површинских вода имајући у виду да Јужна Морава има већу брзину тока а самим тим и већи капацитет разблаживања. Међутим ова предност није од пресудног значаја имајући у виду да се локације на реци Нишави налазе само 1 – 2 km узводно од ушћа у Јужну Мораву, па ће низводна употреба воде бити иста, а пројектни критеријуми за третман отпадних вода ће остати непромењени.

Локација „Цигански кључ“ има јасну предност у односу на коришћење земљишта (садашње и планирано) с обзиром да је то неизграђено земљиште и већ формално планирано од стране града за изградњу постројења. Локалне власти су, такође, извршиле процену неопходне експропријације земљишта и обезбедиле извод из Катастра као доказ власништва парцеле на локацији „Цигански кључ“. Постојање детаљних хидрогеолошких, геотехничких и основних испитивања земљишта и подземних вода на локацији „Цигански кључ“ може се сматрати као блага предност ове локације. Локација „Цигански кључ“ има благу предност будући да се налази на већој удаљености од околних насеља у односу на алтернативне локације.

Све три вредноване локације су ван граница заштићених подручја и области осетљиве животне средине. Визуелни утисак на локацији „Цигански кључ“ се сматра да је мањи у односу на друге две локације, с обзиром на присуство шуме око меандра, која пружа визуелну баријеру.

Локацију „Цигански кључ“ је могуће адекватно инфраструктурно опремити, у складу са захтевима планираног Пројекта, према условима имаоца јавних овлашћења.

На локацији „Цигански кључ“ и у окружењу, нема осетљивих и повредивих објеката и садржаја, те са тог аспекта нема ограничења за реализацију Пројекта.

Амбијентална целина и заштићена културна баштина у ширем окружењу локације неће бити угрожена реализацијом планираног Пројекта, с обзиром да су услови, односно правила грађења и правила уређења дефинисана планским основом (Планом генералне регулације подручја ГО Палилула – трећа фаза („Сл. лист града Ниша“, бр. 116/16)) и условима надлених Завода за заштиту споменика културе и заштиту природе.

Овако наведена вишекритеријумска процена и вредновање потенцијалних локација показује да локација „Цигански кључ“ има јасну предност у односу на остале разматране опције, те представља добар избор за реализацију планираног централног постројења за пречишћавање отпадних вода града Ниша.

Носилац Пројекта није разматрао могуће алтернативе са аспекта избора локације за постројење за пречишћавање отпадних токова на постројењу за пречишћавање воде „Медијана“, јер је постројење за пречишћавање воде „Медијана“ већ реализовано а планирано постројење представља његову функционалну целину. Локација планирана за реализацију постројења за пречишћавање отпадних токова на постројењу за пречишћавање вода „Медијана“ налази се у обухвату Прве измене и допуне Плана генералне регулације подручја градске општине Медијана („Сл. лист Града Ниша“, бр. 105/15 и 26/18). Планирано постројење представља услов за унапређење стања у комплексу изворишта водоснабдевања „Медијана“.

#### 4.2. Разматране алтернативе у избору технологије и методе рада

Носилац Пројекта је разматрао, осим анаеробног процеса и друге процесе за стабилизацију муља. У разматрање су узете следеће опције:

- конвенционална прерада активног муља (ЦАС);
- технологија активног муља у процесу са *продуженом аерацијом*, типа „*оксидациони јарак*“;
- БНР (без примарног таложења) са аеробним третманом муља и уклањање воде из муља;
- редни групни реактори (СБР) без примарног таложења који раде у проширеном режиму аерације;
- редни групни реактори (СБР) са примарним таложењем, анаеробни третман муља;
- конвенционални активни муљ (КАС) са кречњачком стабилизацијом муља - примарно таложење, прерада активног муља са резервоарима за финално таложење, згушњавање и уклањање воде из муља и дозирање кречњака и мешање.

Избор процесног решења је конвенцијална прерада активним муљем са уклањањем биолошких хранљивих материја (БНР) и анаеробним варењем муља.

Такође, разматране су алтернативе у погледу процеса додатне прераде муља за добијање 35% суве материје.

Разматране су четири методе које се могу сматрати могућим решењем за добијање муља са 35% суве материје:

- прерада кречом, иако једноставан, овај процес има високе оперативне трошкове као и друге недостатке;
- соларно сушење, производи муљ са високим садржајем суве материје при релативно малим оперативним трошковима, иако би капитални трошкови били значајни. Ефикасност сушења би опао током зиме али би увек требало да буде могуће да се постигну циљани садржаји суве материје. У сваком сличају би требало да се обезбеде складишни капацитети за неколико месеци производње муља;
- складиштење, постоји довољно достоупног простора у комплексу постројења, али овај метод није прихватљив због потенцијалних утицаја на реку Нишаву и животну средину;
- компостирање, очекивано најекономичнији метод поновне употребе муља уз садржај суве материје од 35% или више ако је компостовање изводљиво. Али, уз површину за компостирање, потребно је да се обезбеди и површина за складиштење.

Предложена варијанта је соларно сушење, у складу са технологијом рада Пројекта, што је дефинисано пројектном документацијом. Реализација централног постројења за пречишћавање отпадних вода града Ниша представља пројекат усмерен ка унапређењу животне средине. По реализацији Пројекта загађивање површинских, подземних вода и земљишта отпадним водама, загађеним органским отпадом, биће

спречено, односно минимизирано и сведено у законске оквире, што представља значајан позитиван утицај на животну средину, живот и здравље становника града Ниша.

Са аспекта избора одговарајуће технологије постројења за пречишћавање отпадних токова на постројењу за пречишћавање вода „Медијана“, Носилац Пројекта није разматрао алтернативе. Према изведеном стању, одводи воде од прања филтера и испуштања муља из цевастих таложница се спајају у јединствен канал унутар објекта, а ван зграде се једним колектором одводе ка реципијенту. Како је предвиђено да се третирана вода од прања филтера не враћа на почетак процесне линије већ се испушта у реципијент (Нишаву), концепт третмана ових вода је усклађен са захтевом да се испоштују услови за испуштање третираних вода у реципијент. Усвојено је решење заједничког третмана отпадне воде настале мешањем муља из цевастих таложница и воде од прања филтера.

### **4.3. Алтернативни планови локација и нацрти Пројекта**

Реализација постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ се врши у складу са прописаним правилима грађења и правилима уређења, односно у складу са Урбанистичким пројектом за потребе урбанистичко-архитектонске разраде централног пречишћивача отпадних вода на локацији Цигански кључ, КО Трупале, у Нишу, из 2019. године, ЈП Завод за урбанизам, Ниш; Потврда Урбанистичког пројекта бр. 351-01-01411/2019-11 од 01.08.2019. године, Сектор за просторно планирање и урбанизам, Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, и Локацијским условима за фазну изградњу постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“, број 350-02-00514/2019-14 од 03.01.2020. године, Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре; све у складу са Законом о планирању и изградњи („Сл. гласник РС“, бр. 72/09, 81/09, 64/10-Одлука УС и 24/11 и 121/12, 42/13-одлука УС, 50/13-одлука УС, 98/13- одлука УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19 и 37/19 (др. закон)).

### **4.4. Врста и избор материјала**

Техничка решења и избор материјала за реализацију Пројекта су дефинишу се техничком документацијом, односно Пројектом за грађевинску дозволу и Пројектом за пријаву радова, у складу са Законом о планирању и изградњи („Сл. гласник РС“, бр. 72/09, 81/09, 64/10-Одлука УС и 24/11 и 121/12, 42/13-одлука УС, 50/13-одлука УС, 98/13- одлука УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19 и 37/19 (др. закон)).

### **4.5. Функционисање и престанак функционисања**

Предметни пројекти на дефинисаним локацијама функционисаће у планском периоду. У случају престанка рада постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ или постројења за третман отпадних токова „Медијана“, обавеза Носиоца Пројекта је да на локацијама, односно комплексима постројења, успостави надзор и контролу, у складу са Законом о заштити животне средине („Сл.гласник РС,“ бр. 135/04, 36/09, 36/09 (др. закон), 72/09 (др. закон), 43/11 (УС), 14/16, 76/18 и 95/18(др. закон)) и Законом о планирању и изградњи („Сл. гласник РС“, бр. 72/09, 81/09, 64/10-Одлука УС и 24/11 и 121/12, 42/13-одлука УС, 50/13-одлука УС, 98/13- одлука УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19 и 37/19 (др. закон)) и осталим секторским законима.

### **4.6. Контрола загађења**

Централно постројење за пречишћавање отпадних вода града Ниша се планира и гради у функцији заштите површинских и подземних вода, земљишта, ваздуха од загађивања, заштите токова и форланда реке Нишаве и осталих водотокова, односно

у функцији унапређења услова живота, стања и капацитета животне средине и здравља становништва.

Из истог разлога је планирана и изградња постројења за пречишћавање отпадних токова на ППВ „Медијана“.

У складу са карактеристикама Пројекта, контрола свих потенцијалних загађења је дефинисана важећом законском регулативом и обавезан је садржај Студије о процени утицаја, односно мере и контрола загађења, мере за спречавање загађења и мере заштите воде, ваздуха, земљишта, заштита од прекомерне буке, вибрација, мере поступање у случају акцидента и мониторинг стања, и исто је дефинисано Студијом, без алтернатива.

#### **4.7. Разматране алтернативе уређења и одлагања отпада за постројење „Цигански кључ“**

Управљање отпадом за планирани Пројекат је прописано и дефинисано у складу са Законом о управљању отпадом („Сл. гласник РС“ бр. 36/09, 88/10, 14/16 и 95/18 (др. закон)) и подзаконским актима. Алтернативна решења су разматрана и усвојена најприхватљивија, тако да су, у складу са токовима отпада, јасно дефинисано поступање у комплексу централног постројења „Цигански кључ“ и постројења „Медијана“.

Избор најприхватљивије, еколошке, опције за управљање муљем је кључни корак у процесу пројектовања централног постројења „Цигански кључ“ јер одређује одговарајуће спецификације квалитета муља које потом могу да се усвоје у процесу избора за третирање муља.

У складу са међународним концептом хијерархије управљања отпадом, приоритет за управљање муљем је поновна употреба где год је то могуће, односно еколошки прихватљиво и економски оправдано. Опције које се обично разматрају за коришћење или одлагање муља су:

- базиране на земљишту (пољопривреда, рехабилитација земљишта, шумарство, зелене површине);
- базиране на производњу (производња компоста, грађевинских материјала);
- искоришћење енергије (когенерација, производња електричне енергије)
- одлагање (одлагање муља или пепела на депонију).

Одлагање муља на депоније чврстог отпада је дефинисано као неодрживо, пре свега због емисија у животну средину, онда због губитка ресурсних вредности муља (нутријенти, органске материје, енергија) и ограничених капацитета депонија. На међународном плану, употреба на земљишту, нарочито за пољопривредну производњу, сматра се најодрживијом опцијом под условом да су квалитет муља и његовог коришћење контролисани и да су пољопривредници спремни да користе муљ. Коришћење муља у пољопривреди, рехабилитацији земљишта и у шумарству осигурава да се нутријенти и органске материје рециклирају у земљишту ради побољшања раста билјака, како би се смањила употреба хемијских ђубрива и побољшала плодност земљишта. Све је већи фокус на искоришћењу енергије из муља, где су доступне одговарајуће индустрије и ова опција може бити стратешки важна где није могућа опција коришћења муља на други начин. Муљ (и други отпад) се често користи као замена горива у енергетски интензивним индустријским процесима, као што је производња електричне енергије и цемента. Спаљивање муља у наменским постројењима је могуће само у великим размерама и оно подразумева високе капиталне трошкове, захтева значајну техничку способност, може захтевати додатно гориво ако се не може остварити ауто-термичко сагоревање и често се суочава са потешкоћама планирања због снажне негативне перцепције јавности у вези са емисијама гасова и визуелном утицајима постројења. Резидуални пепео, који чини око



30% суве чврсте материје, обично се одлаже на депонију и може се сматрати опасним отпадом, иако неке компоненте пепела могу да се користе за грађевинске материјале (адитив за грађевинске блокове, путна база, итд.).

Да би се смањио утицај на животну средину и здравље људи, услед неодговарајућег квалитета муља и његовог коришћења или одлагања, усвојене су смернице у већини земаља. У разматрању опција управљања муљем, кључни параметри квалитета могу се категорисати као физички, хемијски, микробиолошки и естетски (мирис и изглед). Табела бр. 45 пружа јединствену класификацију релативног значаја ових критеријума квалитета муља за низ опција.

**Табела бр. 45. Захтеви квалитета муља за опције коришћења и одлагања**

| Опција                  | Општи захтев квалитета |          |               |          |
|-------------------------|------------------------|----------|---------------|----------|
|                         | Физички                | Хемијски | Микробиолошки | Естетски |
| Пољопривреда            | ***                    | ***      | ***           | ***      |
| Рехабилитација земљишта | **                     | **       | **            | **       |
| Шумарство               | ***                    | **       | **            | **       |
| Сагоревање (енергија)   | ***                    | **       | **            | **       |
| Спаљивање (одлагање)    | ***                    | *        | *             | *        |
| Одлагање на депонију    | **                     | *        | *             | **       |

#### 1) Потенцијал за коришћење муља у пољопривреди

Прихватање муља за употребу на пољопривредном земљишту зависи првенствено од:

- квалитета муља, нарочито садржаја тешких метала,
- квалитета земљишта, нарочито рН и садржаја тешких метала,
- карактеристика локације (нагиб терена, близина водотока, насељеност...),
- спремност пољопривредника да користе муљ,
- практичност допремања и примене муља (приступ, величина њива).

Муљ мора да се анализира када постројење почне са радом да би се утврдила усаглашеност са стандардима квалитета муља. Међутим, тренутне граничне вредности за неке тешке метале, нарочито кадмијум и живу, постављене су на таквим нивоима да се може очекивати да муљ из постројења „Цигански кључ“ неће бити у складу са стандардима и тиме неће бити могуће коришћење муља у пољопривреди. Потенцијал за коришћење муља у пољопривреди се сматра ограниченим али изводљивим. Под претпоставком да ће муљ бити у складу са стандардима квалитета, коришћење муља ће бити ограничено на обрадиве површине где постоји већа вероватноћа да рН земљишта буде изнад 5.

#### 2) Потенцијал за коришћење муља у рехабилитацији земљишта

Пројекти рехабилитације земљишта нуде само једнократне потенцијалне могућности за коришћење муља, али, у зависности од величине локације, могу се користити огранирене количине муља. Међутим, очигледно је да постоји свега неколико потенцијалних могућности за коришћење муља у рехабилитацији земљишта у Нишком региону, пошто нема великих напуштених или функционалних индустрија за екстракцију минерала које могу да захтевају рехабилитацију. Могућности које постоје су мале и неизвесне по питању тога када рехабилитација може да се изведе. Сходно томе, рехабилитација земљишта има врло ограничен потенцијал за стратегију управљања муљем али ЈКП „Наисус“ би требало да буде на опрезу за сваку прилику која би могла настати, будући да су оперативни захтеви углавном јасни и економски су прихватљиви.

### 3) Потенцијал за коришћење муља у шумарству

Потенцијал за коришћење муља у шумарству је углавном ограничен на пошумљавање (подизање нових заседа). Примена муља у постојећим шумским састојинама није није прихватљива, због заштите и очувања биодиверзитета.

Површине под шумским земљиштем, односно терени за пошумљавање у Нишком региону су углавном на косим и стрмим теренима, што значи да већина активности у шумарству треба да се обавља ручно. Испорука муља за пројекте пошумљавања у овим подручјима би била отежана, а да би коришћење муља било изводљиво, муљ би требало да буде сув и сипак, и пожељно испоручен у врећама ради једноставности руковања и примене. Због свих ограничења, коришћење муља за процес пошумљавања, је искључено из разматрања у оквиру стратегије управљања муљем из постројења „Цигански кључ“.

### 4) Потенцијал за искоришћење енергије из муља

Фабрика цемента CRH, нуди опцију за сагоревање муља. Количина муља произведена у постројењу „Цигански кључ“ ће бити мала у односу на производни капацитет клинкера на мање од 1%. CRH је утврдила да би адаптације за убацивање сувог муља у цементне пећи биле технички једноставне, ало би употреба одводњеног муља могла бити проблематична. За сушење муља у фабрици цемента, улазна такса би била већа него да се муљ суши у комплексу постројења. Сушење муља у комплексу постројења би смањило трошкове транспорта за око две трећине и улазна такса би била много мања. Међутим, ове уштеде морају да се узму у обзир у односу на трошкове монтаже и рада сушаре за муљ у у комплексу постројења. Мало је вероватно да ће монтажа постројења по принципу енергија из отпада да буде економично решење за управљање отпадом у Нишком региону, у блиској будућности. Међутим, ако се ова опција разматра на дужи рок, треба размотрити пројектовање постројења за спаљивање муља.

### 5) Потенцијал за одлагање муља на депонију

Одлагање муља на било коју депонију (од постојећих депонија у Нишком региону) је забрањено и искључено као опција.

## **4.8. Обука**

Обука лица на извођењу радова на предметном Пројекту (припремни радови на уређењу локације, изградњи објеката и пратеће инфраструктуре, инсталисању опреме и уређаја), обука лица при редовном раду Пројекта као и за случај акцидента на локацији и Пројекту, мора бити у складу са важећом регулативом Законом о планирању и изградњи („Сл. гласник РС”, бр. 72/09, 81/09, 64/10-Одлука УС и 24/11 и 121/12, 42/13-одлука УС, 50/13-одлука УС, 98/13- одлука УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19 и 37/19 (др. закон)), Законом о безбедности и здрављу на раду („Сл. гласник РС”, бр. 101/05, 91/15 и 113/17-др.закон) и пратећом подзаконским актима.

## **4.9. Мониторинг**

Специфичност Пројекта дозвољава алтернативна решења у процесу спровођења мониторинга, али је Поглављем 9.0. дефинисан мониторинг животне средине, у складу релевантном законском регулативом, те алтернативна решења нису узимана у обзир.

## **4.10. Планови за ванредне прилике**

Планови за ванредне прилике, у складу са надлежностима, су дефинисани Законом о смањеној ризику од катастрофа и управљању ванредним ситуацијама („Сл.гласник РС”, бр.87/18). У Студији је прописано поступање у случају еколошког акцидента.

## 5.0. Приказ стања животне средине

Процена стања животне средине дата је на основу природних карактеристика локације и просторе целине којој припада, створених услова на локацији и окружењу и резултата „нултог“ стања медијума и чиниоца животне средине добијених лабораторијским истраживањима. Такође, као важан елемент у процени стања животне средине, представља детаљна опсервација на терену и идентификација извора загађивања животне средине.

### 5.1. Становнишво

Локација постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“, према Плану генералне регулације подручја ГО Палилула – трећа фаза („Сл. лист града Ниша“, бр. 116/16) је у оквиру целине В/1.1 и обухвата подручја планираног главног градског пречишћивача отпадних вода на локацији „Цигански кључ“ у оквиру КО Трупале уз реку Нишаву, између насеља Поповац и насеља Трупале. У оквиру целине В/1.1, у складу са планским документом, није заступљена и није планирана функција становања.

Објекти становања који су најближи предметној локацији, налазе се источно, на удаљености од око 180 m, а највише десет кућа у пречнику од 500 m се налази око локације и то све на десној обали реке Нишаве.

Реализација али и редован рад планираног Пројекта-централног постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ са припадајућим колекторима и канализационом мрежом обухваћених насеља, неће изазвати било какве директне утицаје и промене у демографском простору, у смислу рушења објеката становања и расељавања становништва. Пројекат, по својој функцији, неће такође изазвати досељавање нити било каква трајна миграторна кретања локалног становништва, односно реализација Пројекта нема утицаја на демографска кретања и демографске промене непосредног окружења и шире просторне целине.

Такође, не очекују се утицаји и промене традиционалних вредности и навика локалног становништва. Са друге стране, у великој мери се подиже еколошки потенцијал подручја за даљи развој, а и укупна инфраструктура ће бити значајно унапређена кроз даљи планирани развој.

### 5.2. Стање флоре и фауне

На предметној локацији нису идентификовани представници флоре и фауне који могу бити угрожени реализацијом и редовним радом планираног Пројекта. Може се констатовати да биолошки вредних, односно угрожених врста са аспекта биодиверзитета на локацији и у непосредном окружењу нема.

Анализом стања на терену, може се закључити да са аспекта угрожености флоре, фауне и биодиверзитета, нема ограничења за реализацију и редовни рад планираног постројења за пречишћавање отпадних вода.

Ако се узму у обзир дугорочни неповољни антропогени притисци и утицаји на реку Нишаву, доминантни су акватични екосистеми и врсте отпорне на органска загађења: барски коров (*Potamogeton fluitans*, *Potamogeton crispus*, *Miriophyllum spicatum*) и трска (*Carex bueski*). У уском подручју поред реке, заступљени су линијски и фрагментарно шумске састојине врбе са примешаним багретом.

На основу доступних података (подаци из риболовачких извора) може се закључити да је ихтиофауна у Нишави скромна. Разлог за то су неповољни антропогени притисци, односно изливање непречишћених индустријских и санитарних отпадних вода у ток реке Нишаве и њених притока. На основу наведених извора података, јављају се следеће врсте: европски шаран (*Leuciscus cephalus*), обична сарага (*Alburnus alburnus*),

медитеранска мрена (*Barbus balcanicus*), мрена (*Barbus barbus*), обичан скобаљ (*Chondrostoma nasus*), носара (*Vimba vimba*), шпицер (*Abramis ballerus*), деверика (*Abramis brama*), обична црвенперка (*Rutilus rutilus*).

Неконтролисано порибљавање, као негативна појава уношења алохтоних врста (златна риба и браон главоч), изазвало је значајне утицаје на аутохтону ихтиофауну, посебно на балканску мрену (*Barbus balcanicus*) која је миграциона риба, лиљак (*Tinca tinca*) и на зракоперке (*Cobitis spp.*).

Подаци о квантитативним анализама групације макробескичмењака на целом току реке Нишаве показала је присуство седам доминантних група макробескичмењака: муве-двокрилци (*Atherix marginata*, *Pericoma calcilega*, *Chironomus spp.*, *Tipula lateralis*), мекушци (*Ancylus fluviatilis*, *Lymnaea peregra*, *Theodoxus danubialis*, *Amphimelania holandri*), ефемероптери (водени цветови)-*Caenis spp.*, *Ephemerella ignita*, *Ecdyonurus spp.*, *Paraleptophlebia spp.*, плекоптери (пролетњаци)-*Capnia sp.*, *Nemoura sp.*, *Dinocras cephalotes*, *Perla sp.*, колеоптери (*Elmis aenea*, *Limnius sp.*, *Stenelmis sp.*, *Hydraena gracilis*), трихоптери (*Hydrosyche spp.*, *Cheumatopsyche lepida*, *Rhyacophila spp.*) и турбеларија (трепљасти црви)-*Dugesia spp.* Најбогатије групације макробескичмењака у реци Нишави су групације трихоптера и мекушаца. Доминантан положај ових организама зависи од физичких и хемијских својстава речне воде (нагиба речног корита, брзине протока, талога мочварне жабе (*Rana ridibunda*) и европске црвенотрбне жабе (*Bombina bombina\*\**)). Водене змије су честе, најчешћа је велика водена змија (*Neomys fodiens\*\**), медитеранска водена змија (*Neomys anomalus\*\**), водена волухарица (*Arvicola terrestris\*\**) и видра (*Lutra lutra\*\**). Према Правилнику о строго заштићеним врстама биљака, животиња и гљива („Сл. гласник РС, бр. 5/10 и 47/11) све врсте обележене са \*\* су заштићене.

### 5.3. Стање земљишта, воде и ваздуха

#### 5.3.1. Стање земљишта

Према Плану генералне регулације подручја ГО Палилула – трећа фаза („Сл. лист града Ниша“, бр. 116/16), локација Пројекта се налази у оквиру целине В/1.1 и обухвата подручја планираног главног градског пречишћивача отпадних вода на локацији „Цигански кључ“ у оквиру КО Трупале уз реку Нишаву, између насеља Поповац и насеља Трупале, тако да реализација планираног Пројекта неће изазвати промену намене земљишта, ван планских оквира и дефинисаног грађевинског подручја.

На локацији на којој се планира реализација централног постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански Кључ“ извршено је испитивање квалитета земљишта. Испитивање је извршено на локацији у априлу 2019. године, са 3 мерна места дубине захвата 0,0 - 0,3 m, од стране Лабораторије Заштита на раду и заштита животне средине „Београд“ доо. Комплетан Извештај о испитивању квалитета земљишта дат је у Прилогу Студије.

Земљиште је узорковано са мерних места приказаних на Слици бр. 42.



**Слика бр.42:** Приказ мерних места за узорковање земљишта

На основу резултата добијених анализом земљишта, узоркованог по утврђеном плану узорковања, може се закључити следеће:

**Место узорковања: В<sub>2</sub> - Р<sub>4</sub> - Z1 (N 43° 20' 29.0", E 21° 48' 33.1") дубина захвата 0-0,3м**

У испитиваном узорку земљишта са идентификационим бројем 1904233001 анализирани параметри који прекорачују граничне вредности прописане Уредбом о програму системског праћења квалитета земљишта, индикаторима за оцену ризика од деградације земљишта и методологији за израду ремедијационих програма („Сл.гласник РС“, бр. 88/10) и Уредбом о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Службени гласник РС“, бр. 30/18), Граничне максималне и ремедијационе вредности загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту је концентрација бакра и никла.

У испитиваном узорку земљишта са идентификационим бројем 1904233001 анализирани параметри не прекорачују ремедијационе вредности прописане Уредбом о програму системског праћења квалитета земљишта, индикаторима за оцену ризика од деградације земљишта и методологији за израду ремедијационих програма („Сл.гласник РС“, бр. 88/2010) и Уредбом о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Службени гласник РС“, бр. 30/2018), Прилог 1, Граничне максималне и ремедијационе вредности загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту.

**Место узорковања: В<sub>6</sub> - Р<sub>6</sub> - Z2 (N 43° 20' 27.1", E 21° 48' 30.0") дубина захвата 0-0,3м**

У испитиваном узорку земљишта са идентификационим бројем 1904233002 анализирани параметри који **прекорачују** граничне вредности прописане Уредбом о програму системског праћења квалитета земљишта, индикаторима за оцену ризика од деградације земљишта и методологији за израду ремедијационих програма („Сл.гласник РС“, бр. 88/10) и Уредбом о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Службени гласник РС“, бр. 30/18), Граничне максималне и ремедијационе вредности загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту је концентрација бакра и никла.

У испитиваном узорку земљишта са идентификационим бројем 1904233002 анализирани параметри не прекорачују ремедијационе вредности прописане Уредбом о програму системског праћења квалитета земљишта, индикаторима за оцену ризика од деградације земљишта и методологији за израду ремедијационих програма („Сл.гласник РС“, бр. 88/2010) и Уредбом о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Службени гласник РС“, бр. 30/2018), Прилог

1, Граничне максималне и ремедијационе вредности загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту

**Место узорковања: IB - 3 - Z3 (N 43° 20' 28.3", E 21° 48' 42.7") дубина захвата 0-0,3m**

У испитиваном узорку земљишта са идентификационим бројем 1904233003 анализирани параметри који **прекорачују** граничне вредности прописане Уредбом о програму системског праћења квалитета земљишта, индикаторима за оцену ризика од деградације земљишта и методологији за израду ремедијационих програма („Сл.гласник РС“, бр. 88/10) и Уредбом о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Службени гласник РС“, бр. 30/18), Граничне максималне и ремедијационе вредности загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту је концентрација бакра и никла.

У испитиваном узорку земљишта са идентификационим бројем 1904233003 анализирани параметри не прекорачују ремедијационе вредности прописане Уредбом о програму системског праћења квалитета земљишта, индикаторима за оцену ризика од деградације земљишта и методологији за израду ремедијационих програма („Сл.гласник РС“, бр. 88/2010) и Уредбом о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Службени гласник РС“, бр. 30/2018), Прилог 1, Граничне максималне и ремедијационе вредности загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту

**Напомена:** У испитиваном узорку није доказано присуство опасних и штетних материја изнад ремедијационих вредности што значи да основне функције земљишта нису нарушене и да није потребно предузети ремедијационе односно санационе мере.

### 5.3.2. Стање воде

На основу просторно-планске и урбанистичке документације за предметну зону, као и на основу увида на терену, може се закључити да на локацији, непосредном и ширем окружењу нема висококвалитетних природних ресурса.

Слив реке Нишаве простире се на територији Бугарске и Србије. Река извире у Бугарској, тече у правцу југоисток-северозапад, и улива се у Јужну Мораву око 10 km северозападно од Ниша. Укупна површина слива (код Ниша) је 3974 km<sup>2</sup> а укупна дужина је око 280 km. На свом путу кроз Србију, река пролази кроз бројна насеља и градове Димитровград, Бела Паланка, Пирот и Ниш. У градском подручју Ниша корито реке је регулисано.

Слив реке Нишаве простире се у подручју са просечном годишњом количином падавина од око 740 mm и површинским отицањем од 250 mm. Брзина тока реке има изражена сезонска варирања. Високи водостаји и брзине тока јављају се у пролеће док су најниже вредности забележене у рану јесен. Просечни годишњи протицај реке је 28,89 m<sup>3</sup>/s.

На свом путу кроз Србију, Нишава протиче поред неколико градова и бројних села. Осим Димитровграда, ни у једном од градова не постоји третман комуналних отпадних вода, тако да Нишава и њене притоке представљају главне реципијенте индустријских и санитарних вода. Додатни притисци на реку везани су за недостатак канализације у селима што је праћено постојањем септичких јама непознате исправности, депонија отпада формираних поред река и потока, нелегалним веђењем песка и шљунка из реке и слабом контролом коришћења пестицида.

У постојећем стању, управљање отпадним водама, односно евакуација отпадних вода на територији града Ниша није адекватно решена. Отпадне воде града Ниша се тренутно испуштају у реку Нишаву без претходног третмана преко низа постојећих испуста.

Мониторинг квалитета воде реке Нишаве врши се на два нивоа:

- кроз државну мрежу мониторинг станица,

- кроз градски надзор.

Државна мрежа-Агенција за заштиту животне средине Републике Србије је надлежна за праћење квалитета површинских вода путем мреже мониторинг станица. Програм мониторинга дефинише се не годишње. Квалитет реке Нишаве контролисан је на две станице: Димитровград (НИШ\_3) и Ниш (НИШ\_1). Узорковање и анализе су рађене на месечном нивоу и подразумевале су физичко-хемијске и биолошке параметре.

Градски надзор-Институт за јавно здравље из Ниша је надлежан за контролу реке Нишаве у градском подручју. Квалитет Нишаве се контролише на пет станица. Узорковање и анализе се узимају квартално, осим лети када се узимају месечно. Анализе укључују само основне физичко-хемијске и микробиолошке параметре.

Мониторинг ЈКП Наисус- Одељење за санитарну контролу спроводи анализе воде квалитета Нишаве на месечном нивоу. Анализе укључују широку листу физичко-хемијских и микробиолошких параметара.

Биолошки параметри квалитета воде које је надзирала Агенција су заједнице фитобентоса и макробескичмењака. Заједнице фитобентоса: Резултати показују на „умерен“ еколошки статус НИШ\_1. Заједница макробескичмењака: Резултати указују на „лош“ еколошки статус НИШ\_1.

Процена заснована на физичко-хемијским параметрима на котролној станици Ниш категорисала је еколошки статус реке као „лош“. То је углавном због ниских концентрација раствореног кисеоника (3,6 mg O<sub>2</sub>/l) у периодима ниског протока као и због повећане концентрације нитрита (0,44 mg/l). Остали нутритијенти (амонијум јон, ортофосфати и укупан фосфор) су повећани и припадали су „лошијем“ еколошком статусу.

Процена заснована на присуству специфичних загађујућих супстанцији који могу узроковати одступање од „доброг“ квалитета указала је неколико појава повећаних концентрација фенола, гвожђа и олова.

Пописом који утврђује националну типологију текућих вода, река Нишава је подељена на три водна тела: НИШ\_1, НИШ\_2 и НИШ\_3. Подручје пројекта припада водном телу НИШ\_1 које се простире од ушћа у реку Јужну Мораву до ушћа реке Студена. Локација предметног Пројекта се налази у доњем току реке Нишаве где река протиче кроз долину и има карактер низијске реке формирајући меандре, стара корита и речна оства.

Пречишћена вода мора задовољавати прописан квалитет за реку Нишаву, обзиром да се Нишава у предметном подручју сврстава у IIб класу према Уредби о категоризацији водотока („Сл. гласник СРС“, бр. 5/68). Према Правилнику о параметрима еколошког и хемијског статуса површинских вода и параметрима хемијског и квантитативног статуса подземних вода („Сл. Гласник РС“, бр. 74/11) Нишава, у анализираном подручју, припада Типу 2 водотока.

На основу геолошких истражних радова за потребе израде главног пројекта постројења за прераду отпадних вода града Ниша, који су дети у Геотехничком елаборату, ниво подземних вода је у директној хидрауличној вези са реком Нишавом и флукутира током године у распону од 2-3,5 m испод нивоа земљишта. У подини алувијалних наслага налази се моћан неогени комплекс (који се састоји претежно од глине и лапора).

За планирани Пројекат изградње централног постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ са припадајућим колекторима и канализационом мрежом обухваћених насеља, град Ниш, извршено је испитивање квалитета површинских и подземних вода од стране Лабораторије Заштита на раду и заштита животне средине „Београд“ доо у априлу 2019.године. Комплетан Извештај о испитивању квалитета земљишта дат је у Прилогу Студије. Мерно место за површинску воду је река Нишава, а мерна места за подземне воде су следећа:

- Пијезометар В<sub>2</sub>-Р<sub>4</sub>, дубина до нивоа подземне воде 3,75m;
- Пијезометар ИВ<sub>3</sub>, дубина до нивоа подземне воде 3,5m;
- Пијезометар В<sub>6</sub>-Р<sub>6</sub>, дубина до нивоа подземне воде 3,5m;

Основ за испитивање квалитета површинских и подземних вода је Уредба о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Сл.гласник РС“ бр.50/12) и Уредба о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достављање („Сл.гласник РС“ бр.24/14), Уредба о програму системског праћења квалитета земљишта, индикаторима за оцену ризика од деградације земљишта и методологији за израду ремедијационих програма („Сл.гласник РС“ бр.88/10) и Уредба о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Сл.гласник РС“ бр.30/18).

Место узорковања: Река Нишава, површинска вода (**N 43° 20' 25.3"**, **E 21° 48' 49.2"**)

Анализиран параметар површинске воде идентификационог броја 1904231001 која представља површинску воду узету из реке Нишаве на основу којег површинска вода припада класи V према Уредби о граничним вредностима загађујућих материја у површинским водама и седименту и роковима за њихово достизање („Сл.гласник РС“, бр.50/2012) је растворени кисеоник.

Анализиран параметар површинске воде идентификационог броја 1904231001 која представља површинску воду узету из реке Нишаве, не прекорачује граничне вредности прописане Уредбом о граничним вредностима приоритетних и приоритетних и хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање („Сл.гласник РС“, бр.24/2014).

На основу анализираних микробиолошких параметара површинске воде идентификационог броја 1904231001 која представља површинску воду узету из реке Нишаве, површинска вода припада класи V према Уредби о граничним вредностима загађујућих материја у површинским водама и седименту и роковима за њихово достизање („Сл.гласник РС“, бр.50/2012). Резултати микробиолошких испитивања површинске воде са идентификационим бројем 1904231001 која представља површинску воду узету из реке Нишаведати су у прилогу: Извештај о испитивању бр.24-1-0592/19-01.

Место узорковања: Пијезометар В<sub>2</sub> - Р<sub>4</sub> дубина до нивоа подземне воде 3,75 (**N 43° 20' 29.0"**, **E 21° 48' 33.1"**)

Анализирани параметри подземне воде идентификационог броја 1904231006 која представља подземну воду узету из пијезометра В<sub>2</sub> - Р<sub>4</sub> **не прекорачују** ремедијационе вредности прописане Уредбом о програму системског праћења квалитета земљишта, индикаторима за оцену ризика од деградације земљишта и методологији за израду ремедијационих програма („Сл.гласник РС“ бр.88/10) и Уредба о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Сл.гласник РС“ бр.30/18), Прилог 2: Ремедијационе вредности загађујућих, штетних и опасних материја у водоносном слоју.

Место узорковања: Пијезометар ИВ<sub>3</sub> дубина до нивоа подземне воде 3,5m (**N 43° 20' 28.3"**, **E 21° 48' 42.7"**)

Анализиран параметри подземне воде идентификационог броја 1904231007 која представља подземну воду узету из ИВ<sub>3</sub> који прекорачује ремедијациону вредност прописану Уредбом о програму системског праћења квалитета земљишта, индикаторима за оцену ризика од деградације земљишта и методологији за израду ремедијационих програма („Сл.гласник РС“, бр.88/2010) и Уредбом о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Сл.гласник РС“,



бр.30/2018), Прилог 2: Ремедијационе вредности загађујућих, штетних и опасних материја у водоносном слоју концентрација олова.

Место узорковања: Пијезометар В<sub>6</sub> - Р<sub>6</sub> дубина до нивоа подземне воде 3,5 (N 43° 20' 27.1", E 21° 48' 30.0")

Анализирани параметри подземне воде индетификационог броја 1904231008 која представља подземну воду узету из пијезометра В<sub>6</sub> - Р<sub>6</sub> **не прекорачују** ремедијационе вредности прописане Уредбом о програму системског праћења квалитета земљишта, индикаторима за оцену ризика од деградације земљишта и методологији за израду ремедијационих програма („Сл.гласник РС“ бр.88/10) и Уредба о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Сл.гласник РС“ бр.30/18), Прилог 2: Ремедијационе вредности загађујућих, штетних и опасних материја у водоносном слоју.

*Напомена:*

Класа I: *Опис класе одговара одличном еколошком статусу према класификацији датој у правилнику којим се прописују параметри еколошког и хемијског статуса за површинске воде. Површинске воде које припадају овој класи обезбеђују на основу граничних вредности елемената квалитета услове за функционисање екосистема, живот и заштиту риба (салмонида и ципринида) и могу се користити у следеће сврхе: снабдевање водом за пиће уз претходни третман филтрацијом и дезинфекцијом, купање и рекреацију, наводњавање, индустријску употребу (процесне и расхладне воде);*

Класу II: *Опис класе одговара добром еколошком статусу према класификацији датој у правилнику којим се прописују параметри еколошког и хемијског статуса за површинске воде. Површинске воде које припадају овој класи обезбеђују на основу граничних вредности елемената квалитета услове за функционисање екосистема, живот и заштиту риба (ципринида) и могу се користити у исте сврхе и под истим условима као и површинске воде које припадају класи I.*

Класа III: *Опис класе одговара умереном еколошком статусу према класификацији датој у правилнику којим се прописују параметри еколошког и хемијског статуса за површинске воде. Површинске воде које припадају овој класи обезбеђују на основу граничних вредности елемената квалитета услове за живот и заштиту ципринида и могу се користити у следеће сврхе: снабдевање водом за пиће уз претходни третман коагулацијом, флокулацијом, филтрацијом и дезинфекцијом, купање и рекреацију, наводњавање, индустријску употребу (процесне и расхладне воде).*

Класа IV: *Опис класе одговара слабом еколошком статусу према класификацији датој у правилнику којим се прописују параметри еколошког и хемијског статуса за површинске воде. Површинске воде које припадају овој класи на основу граничних вредности елемената могу се користити у следеће сврхе: снабдевање водом за пиће уз примену комбинације претходно наведених третмана, наводњавање, индустријску употребу (процесне и расхладне воде).*

Класа V: *Опис класе одговара лошем еколошком статусу према класификацији датој у правилнику којим се прописују параметри еколошког и хемијског статуса за површинске воде. Површинске воде које припадају овој класи не могу се користити ни у једну сврху.*

Комплетан Извештај о испитивањима карактеристика површинских и подземних вода на локацији КО Трупале, Градска општина Палилула - Град Ниш - нулто стање бр.21-882/3 од 28.05.2019. године, дат је у прилогу Студије.

### 5.3.3. Стање ваздуха и стање аерозагађености

У постојећем стању на локацији планираног централног постројења за пречишћавање отпадних вода не постоје значајни извори загађивања ваздуха.

Као стационарни извори загађења на ширем подручју, идентификована су индивидуална ложишта насеља у ширем окружењу. Ови тачкасти извори загађења, са сезонским карактером емисије, представљају изворе загађивања ваздуха, посебно CO<sub>2</sub>, чађи и таложних материја. Али како је густина насељености и становања мала, тако се и не очекују значајне емисије у ваздух и значајни утицаји на животну средину. Обзиром на сезонски карактер грејне сезоне, као и на мали број објеката у окружењу емисија аерополутаната из ових извора неће прелазити ГВЕ.

Као мобилни извор аерозагађења идентификован је саобраћај који се одвија на околним саобраћајницама. Саобраћај представља извор специфичних полутаната, који настају емисијом продуката потпуног и непотпуног сагоревања горива и мазива. Из мотора са унутрашњим сагоревањем емитују се полутанти NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, СхНу, НСНО, чађ, чија је концентрација у околини саобраћајнице у директној зависности од интензитета саобраћаја, карактеристика саобраћајнице и абиотичких фактора окружења.

Испитивање квалитета ваздуха је вршено на једном мерном месту у испитиваном подручју, у близини насељеног места Трупале, окружено реком Нишавом на удаљености од око 6км од ушћа у Јужну Мораву од стране Лабораторије Заштита на раду и заштита животне средине „Београд“ доо.

Најближи стамбени објекти из Трупала и Поповца удаљени су око 1км а у близини је и ауто пут Е-75.



**Слика бр.43:** Приказ мерног места испитивања квалитета ваздуха

Мерно место је одређено од стране корисника и у складу је са Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха (Службени гласник РС, бр. 11/2010 и 75/2010).

Мерно место: MM1, надморска висина 184 m, координате (**N43°20'29.00" и E 21°48'33.10"**).

*Основ за мерење квалитета амбијенталног ваздуха* је Уредба о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха (Службени гласник РС, бр. 11/2010 и 75/2010), Прилог X, Одељак Б; Прилог XV, Уредбе о изменама и допунама Уредбе о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха (Службени гласник РС, бр. 63/2013).

Период извршеног мерења: 15.05.2019. године – 26.05.2019. године.

Загађујуће материје чија је концентрација мерена су:

1. азот диоксид,
2. сумпор диоксид ,
3. чађ,
4. водоник сулфид,
5. амонијак,
6. суспендоване честице PM10 и
7. таложне материје.

На основу резултата добијених анализом квалитета ваздуха, узоркованог по утврђеном плану узорковања, за мерно место MM1 може се закључити следеће:

Концентрације **сумпор диоксида не прекорачују** вредности прописане Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха (Службени гласник РС, бр. 11/2010 и 75/2010, измена 63/2013) Прилог X одељак Б, гранична вредност, толерантна вредност и граница толеранције у мереном периоду.

Концентрације азот диоксида **не прекорачују** вредности прописане Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха (Службени гласник РС, бр. 11/2010 и 75/2010, измена 63/2013) Прилог X одељак Б, гранична вредност, толерантна вредност и граница толеранције у мереном периоду.

Концентрације **чађи не прекорачују** вредности прописане Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха (Службени гласник РС, бр. 11/2010 и 75/2010, измена 63/2013) Прилог XV, одељак А Максималне дозвољене концентрације у току мерног периода.

Концентрација **амонијака не прекорачује** вредност прописану Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха (Службени гласник РС, бр. 11/2010 и 75/2010, измена 63/2013) Прилог XV, одељак А, максималне дозвољене концентрације.

Концентрација **водоник сулфида не прекорачује** вредност прописану Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха (Службени гласник РС, бр. 11/2010 и 75/2010, измена 63/2013) Прилог XV, одељак А, максималне дозвољене концентрације.

Концентрације **суспендованих честица PM10 не прекорачују** вредности прописане Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха (Службени гласник РС, бр. 11/2010 и 75/2010, измена 63/2013) Прилог X одељак Б. Гранична вредност. толерантна вредност и граница толеранције у мереном периоду.

Концентрације **укупних таложних материја (растворних и нерастворних)** не прекорачују вредности прописане Уредбом о условима за мониторинг и захтевима

квалитета ваздуха (Службени гласник РС, бр. 11/2010 и 75/2010, измена 63/2013) Прилог XV, одељак А Максималне дозвољене концентрације.

Комплетан Извештај о испитивању квалитета ваздуха дат је у Прилогу Студије.

#### **5.4. Климатски чиниоци у анализираном подручју**

Клима на подручју града Ниша је умерено континентална са израженим годишњим добима. Детаљан приказ метеоролошких параметара и климатских карактеристика дат је у Студији, Поглавље 2.4.

#### **5.5. Грађевине, непокретна културна добра, археолошка налазишта и амбијенталне целине**

Увидом у постојећу документацију и увидом на терену, утврђено је да на локацији постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ нема евидентираних - валоризованих објеката градитељског наслеђа, односно споменика културе и не постоје евидентирана археолошка налазишта.

На основу члана 109. Закона о културним добрима („Службени гласник РС”, број 71/94, 52/11 (др.закон), 99/11(др.закон)), обавеза Носиоца Пројекта, односно извођача радова је да, уколико наиђе на археолошко налазиште или археолошке предмете, одмах прекине радове и обавести надлежни Завод и да предузме мере да се налаз не оштети, не уништи и да се сачува на месту и у положају у коме је откривен.

#### **5.6. Карактеристике предела и пејзажа**

Предеоно-пејзажно, локација је део укупне предеоне целине, тако да предметни Пројекат неће представљати значајан утицај на животну и друштвену средину са аспекта предеоних и пејзажних промена.

Реализација планираног Пројекта, у складу са пројектном документацијом, биће део шире предеоне целине, пејзажно уређена у складу са условима за предметну намену.

#### **5.7. Међусобни односи чинилаца животне средине**

При процени могућих утицаја морају се анализирати и вредновати сви краткотрајни, локални и реверзибилни утицаји. Такође, обавеза је и процена могућих кумулативних, синергетских утицаја, дугорочних, иреверзибилних, као и утицаја са вероватноћом понављања.

Краткотрајни, локални утицаји се очекују у зони локације и то у време трајања радова (припремних на уређењу локације) и радова на извођењу функционалних целина комплекса „Цигански кључ“, и то појава буке и импулсне буке и вибрација, емисије у ваздух (полутанти атмосфере), генерисање отпада и отпадних вода.

За време редовог рада Пројекта, може се очекивати генерисање отпадних вода, чврстог отпада, као и емисија полутаната ваздуха и еманиација мириса.

Електромагнетна зрачења, емисија топлоте и светлости нису карактеристични за предметну технологију.

На основу напред изнетог може се закључити да се очекује да ће стање чинилаца животне средине бити у границама еколошке прихватљивости, а реализација и редовни рад Пројекта, уз поштовање и примену мера превенције, спречавања, отклањања и минимизирања потенцијално негативних утицаја, неће утицати на угрожавање и нарушавање капацитета животне средине на локацији и просторној целини којој постројење за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ припада.

## 6.0. Опис могућих значајних утицаја Пројекта на животну средину

На основу претходно изложене анализе карактеристика локације и окружења, идентификације извора загађивања, процене постојећег стања животне средине, карактеристика планираног Пројекта и специфичности усвојене технологије рада постројења за пречишћавање отпадних вода, могу се предвидети и проценити могући значајни негативни утицаји на животну средину. Могуће промене и утицаје на животну средину, односно њено угрожавање због реализације Пројекта, изградње централног постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ са припадајућим колекторима и канализационом мрежом обухваћених насеља, град Ниш, разматрано је са више аспеката:

- могућих и очекиваних значајних утицаја у току реализације Пројекта;
- могућих и очекиваних значајних утицаја у току редовног рада Пројекта;
- потенцијалних утицаја у случају акцидента на локацији Пројекта;
- утицаја у случају престанка рада Пројекта.

Такође, разматрани су потенцијални краткотрајни, односно тренутни, утицаји који се могу јављати периодично или повремено понављати, као и континуални утицаји на животну средину. Разматрани су и анализирани потенцијално кумулативни и синергијски утицаји, односно потенцијалне ситуације које могу настати испуштањем истих или сличних отпадних материја у животну средину, без обзира што се ради о малим количинама, временом доведу до нарушавања стања животне средине, или да додатно повећају количину испуштених штетних материја и тако доведу до прекорачења ГВЕ у воду, ваздух, земљиште.

### 6.1. Могући значајни утицаји на животну средину у току уређења локација, припремних радова, радова на изградњи објеката и пратећих садржаја

Утицаји на животну средину могу се очекивати при реализацији предметног Пројекта, односно у току извођења радова на приреми и уређењу локација и изградње објеката и пратеће инфраструктуре, када животна средина евидентно трпи негативне утицаје који су претежно ограниченог карактера, просторно и временски.

Извођење земљаних и осталих грађевинских радова на уређењу локације (извођење припремних радова на локацији, геомеханичке активности, нивелација и регулација терена), захтевају ангажовање механизације чији рад изазива емисије у ваздух, појаву импулсне буке, еманаацију прашине, генерисање грађевинског отпада и вишка земље. У случају форсираног рада наведени видови загађивања могу краткотрајно, у најнеповољнијим метеоролошким условима, довести до прекорачења граничних вредности. Присуство механизације, грађевинског отпада и неуређеност локације у самој фази реализације представља визуелну деградацију простора, која је на локацији „Цигански кључ“ сагледива из непосредног и ширег окружења, а локација „Медијана“ из непосредног окружења.

Процена је да ће у овој фази долазити и до прекорачења нивоа буке и вибрација на локацијама где се изводе радови, а посебно при форсираном раду ангазоване механизације. Емисија буке и вибрација овог типа је краткотрајна, локалног карактера, са уским појасом утицаја и престаје по завршетку грађевинских радова. Утицаји на зоне становања ширег окружења су занемарљиви.

Акцидентне ситуације на локацијама где се радови изводе, могуће су у току припреме локације и изградње објеката. У случају таквог догађаја, односно случајног или изазваног хазардног просипања или процуривања нафтних деривата из ангазоване грађевинске и друге механизације, обавезно је хитно поступање на санацији терена. Тако настали отпад има карактеристике опасног отпада, захтева хитно обустављање

радова, санацију локације и поступања са тако насталим отпадом, према Правилнику о начину складиштења, паковања и обележавања опасног отпада („Сл. гласник РС”, бр. 92/10), до предаје оператеру који поседује дозволу за управљање опасним отпадом, уз документ о кретању отпада.

Планирани обим, трајање радова и обим ангазоване механизације, посебно на локацији „Цигански кључ“, намећу обавезу управљања животном средином, пре свега управљања токова отпада на градилишту и поступања, у складу са прописаним мерама превенције, спречавања, заштите и праћења стања.

Сви потенцијално значајни негативни утицаји, у фази припремних и радова на изградњи постројења, престају по завршетку радова без вероватноће понављања изузев у случају посебних интервенција, а пејзажним и урбанистичко-архитектонским решењем локација значајно се унапређују визуелни квалитет, у складу са условима уређења из планског документа, односно плана партерног уређења.

Реализација постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“, и постројења за третман отпадних токова „Медијана“, са пратећом линијском инфраструктуром, као део система управљања отпадним водама града Ниша, ће се одвијати уз поштовање услова и сагласности имаоца јавних овлашћења, према пројектној документацији (Пројекту за грађевинску дозволу и Пројекту за извођење) и уз поштовање норми и стандарда предметне делатности, законске регулативе, обавезан надзор и реализацију пројектованих мера заштите, како би се сви значајни утицаји свели на реверзибилне, локалне и малог импакта на животну средину.

#### **6.1.1. Могући утицај реализације Пројекта на квалитет ваздуха**

Грађевинске активности које могу да непосредно утичу на квалитет ваздуха стварањем дифузионе прашине (PM2.5, PM10) и издувних гасова (NO<sub>2</sub>) из машина су следеће:

- земљани радови (укључујући рашчишћавање земљишта, ископавање, равнање, трапљење, полагање цеви, изградњу прилазних путева, и сл.),
- превоз и одлагање ископаног материјала и материјала за насыпање,
- рад бетонских база и испорука бетона (готова мешавина),
- кретање грађевинске механизације и транспортних возила.

Таложeње прашине услед грађевинских активности или разношења ветром, могу да изазову проблеме дисајних путева код човека и друге непријатности и утичу на вегетацију. Честице прашине, веће од PM10 се брзо таложe и услед тога представљају мањи ризик по здравље становништва. Повољни услови за настанак прашине су суво време у комбинацији са јаким ветром.

Реконструкција канализационе мреже и изградња нових колектора, подразумеваће земљане радове у зонама становања. Могући утицај емисије прашине могу се очекивати у пречнику од око 100 m од извора, али ће бити ограниченог трајања (током периода извођења радова).

Мере ублажавања свих облика утицаја ће бити обавезне, а Носилац Пројекта је у обавези да од свих извођача захтева доношење акционог плана мера заштите животне и друштвене средине, да у току извођења радова управљају изворима прашине, загађења ваздуха и осталих емисија, у складу са законским прописима и најбољом праксом управљања. То подразумева следеће:

- дуж границе градилишта ће бити постављене баријере, да би се ублажила емисија прашине до најближих рецептора,
- возила која довозе или одвозе прашкасти материјал на градилиште ће бити покривена,
- на путевима ће бити прописана ограничења брзине а брзина возила на градилишту ће бити ограничена,

- током сувих временских услова сузбијање прашине ће се спровести на транспортним путевима, у зонама чекања возила и у зонама у којима ће бити угрожени осетљиви рецептори, ово ће укључити заливање/прскање,
- складишта материјала ће бити лоцирана на удаљењу од осетљивих рецептора (укључујући становништво и природне рецепторе) и водотока; по потреби, позајмишта ће бити покривена и ограђена и стабилизвана,
- површински слој земљишта ће бити скинут и одложен што ближе, где је то изводљиво, и то само за време обављања ископа или других земљаних радова, како би се избегли ризици повезани са ширењем прашине,
- мешање значајних количина бетона или бетонит емулзија ће бити спроведено у затвореним или покривеним зонама,
- сва постројења, возила и машине која се користе током изградње ће имати доказе о сагласности са важећим стандардима и редовно ће се одржавати током периода изградње.

### 6.1.2. Могући утицаји реализације Пројекта на земљиште

Реализација постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“, и постројења за третман отпадних токова „Медијана“, са пратећом линијском инфраструктуром ће утицати на трајни губитак земљишта из његове изворне функције, што је опредељено планским документом са дефинисаним грађевинским подручјем.

Заштита земљишта као медијума животне средине, одвијаће се кроз планиране мере за спречавање и ублажавање потенцијално негативних утицаја:

- главни земљани радови ће се изводити у сезони малих падавина,
- уклоњено земљиште ће бити сачувано за поновну употребу/уређење,
- одлагалишта хумусног материјала ће имати адекватну висину, нагиб а њихова ерозија ће бити спречена контролисаним збијањем до нивоа до ког не постоји могућност развоја анаеробних процеса,
- површинско отицање на градилиштима (укључујући и одлагалишта хумуса) ће бити олакшано адекватном дренажом,
- на градилиштима ће бити спроведене мере контроле загађења (бетонске базе, простор за складиштење, радионица, објекти за гориво, паркиралишта) укључујући обезбеђивање затворених површина и сепаратора уља у складу са законским прописима и најбољом међународном праксом,
- биће дефинисане и спроведене процедуре за спречавање изливања, одговор на изливање и чишћење грађевинске опреме,
- по завршетку изградње, земљиште на подручју радова ће се вратити у првобитно стање, укључујући и рехабилитацију земљишта и уређење и обнову вегетације,
- земљиште које је привремено било заузето током изградње, а потребно га је привести претходној намени (пољопривредно земљиште), биће рехабилитовано у складу са претходно утврђеним захтевима и под надзором стручних лица.

Глави утицај на коришћење земљишта биће трајни откуп земљишта на локацији постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“, и постројења за третман отпадних токова „Медијана“, са пратећом линијском инфраструктуром и дуж трасе главних колектора и присутних путева. Земљиште које ће бити прибављено је већим делом у јавној својини, а мањим делом у приватном власништву. Јавно земљиште пропада граду Нишу или другим јавним предузећима. Локација „Цигански кључ“ састоји се земљишта које је претежно у власништву града, а преостале у поступку откупа. Приватно земљиште дуж трасе главних колектора биће прибављено експропријацијом.

Поред тога, одређена површина земљишта биће привремено заузета ради смештаја опреме и складишног простора и током ограниченог периода неће бити могућ приступ том земљишту.

### 6.1.3. Могући утицаји реализације Пројекта на површинске и подземне воде

За време изградња радова на локацији постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“, постројења за третман отпадних токова „Медијана“ и пратеће линијске инфраструктуре, главних колектора и локалне канализационе мреже у непосредном окружењу Нишаве и осталих водотокова, површински рецептори би могли бити изложени ерозији и стварању суспендованог наноса.

Планирана траса главног колектора пресецаће реку Нишаву и још неколико водотокова (меандре, мочваре и потоке). Радови на изградњи ће захтевати локална ископавања која могу да изазову локалне поремећаје речног корита и, ако нису под контролом, могу да доведу до замуљивања, стварања суспендованог наноса и доведу до привременог погоршања квалитета воде реципијента. Потребно је користити грађевинске технике и добру праксу како би се елиминисала могућност значајног испуштања седимената. Поред тога, неконтролисана испуштања или изливања из зоне грађевинских радова или удесна испуштања хемикалија, могла би да утичу на погоршање квалитета воде реке Ниш и повезана еколошка станишта. Санитарне отпадне воде из мобилних тоалета за раднике такође могу представљати потенцијални извор загађења површинских вода, уколико нису под контролом.

Грађевински радови потенцијално могу утицати на подземне воде, у случају црпљења и промене режима подземних вода и удесног цурења горива, угља, хемикалија и опасних материја на тло са накнадним цурењем у подземну средину. Грађевински радови у алувијалној издани реке Нишаве могли би захтевати привремено обарање нивоа подземних вода. Издан има високу хидрауличку проводљивост и директно је хидраулички повезана са реком, што омогућава брзо обнављање природних услова.

Мере ублажавања обухватају обавезу извођача радова да:

- управљају својим активностима и радним поступцима, у циљу заштите квалитета површинских вода и подземних вода, од штетних последица, кроз контролу брзине и обима отицаја;
- грађевински радови ће бити планирани током периода сезоне ниских падавина/периода малих вода;
- формирање стрмих нагиба и великих изложених области у близини река ће бити сведени на минимум;
- контрола атмосферских отпадних вода на градилиштима ће бити примењена у складу са условима надлежног органа,
- на градилишту ће бити обезбеђен адекватан систем за одвођење атмосферских вода, укључујући прекидне вентила, канале и испусте или одговарајуће уређаје за пречишћавање (таложници или ретензије),
- депоновање материјала од ископа током земљаних радова, опасних материја (нафте, боје) паркирање машина; одлагање отпада неће бити вршено у близини водотока и зона подложним поплавама,
- формирање и рад бетонских база ће бити усклађен са захтевима које поставља надлежни орган; воде од прања из бетонске базе неће бити упуштена у водотоке осим ако није одобрено од стране надлежног органа,
- санитарне отпадне воде из објекта биће сакупљене у привременим санитарним објектима и одложене ван градилишта од стране одговарајућих извиђача или повезане са системом канализације, где он постоји,
- план реаговања у случају удеса (укључујући изливање опасних материја) ће бити примењен и предвидети мере одговора на удес, одговорности, опрему, потребну обуку запослених, итд.,



- у зонама у којима ће се складиштити опасне материје и отпад, биће обезбеђен секундарни прихват који ће се празнити у редовним интервалима; секундарни прихват ће бити обезбеђен на кључним локацијама на градилишту, а нарочито на местима претакања; запослени ће бити обучени за употребу;
- са напредовањем грађевинских радова, спроводиће се постепена рекултивација, обнова вегетације и пејзажно уређење.

#### **6.1.4. Могући утицај реализације Пројекта на флору и фауну**

Главни утицаји изградње постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“, постројења за третман отпадних токова „Медијана“ са пратећом инфраструктуром на природне вредности могле би се огледати у:

- трајном губитку природних и полуприродних копнених станишта на подручју под утицајем пројекта,
- привременом губитку приобалне вегетације на локалитету планираног постројења „Цигански кључ“,
- привременом узнемиравању фауне (ихтиофауне, орнитофауне, сисара, бескичмењака) око осетљивих периода (мрешћења, парења, гњежђења) и колизијом са грађевинском механизацијом.

Предлажу се следеће мере ублажавања:

- сваки губитак станишта ће бити минимизиран, где год је то могуће, уз ограничавање радног простора на минимум који је потребан за изградњу,
- рашчишћавање шумске вегетације ће бити извршено у складу са захтевима надлежног органа; уклањање дрвећа ће бити контролисано, а дрвеће ће бити правилно складиштено пре испоруке власнику/кориснику земљишта,
- по завршетку радова, зоне извођења радова ће бити рехабилитоване и враћене у првобитно стање; ово ће обухватити рехабилитацију земљишта, засаде аутохтоне вегетације или затрављивање.

#### **6.1.5. Бука и вибрације у торку реализације Пројекта као фактор угрожавања животне средине**

Део планираних радова на изградњи главних колектора и на рехабилитацији канализационе мреже, изводиће се у зонама становања (које се сматрају осетљивим рецепторима буке). Бука и вибрације земљишта настају од багера гусеничара (за време ископавања, земљаних радова и збијања земљишта) и током кретања тешке механизације и могли би да утичу на рецепторе у периоду од неколико недеља.

Носилац пројекта ће захтевати од извођача радова да, у складу са акционим планом, спроводи мере за спречавање и минимизирање утицај буке и вибрација на локално становништво, стамбене и друге објекте (укључујући и еколошке рецепторе, локална предузећа и слично) осетљиве на буку и вибрације од грађевинских активности. С тим у вези, предлажу се следеће мере ублажавања:

- стамбени и пословни рецептори који ће бити под утицајем буке и вибрација биће благовремено обавештени о грађевинским активностима путем одговарајућих канала комуникације,
- сви запослени биће обавештени о захтеву да се минимизира непријатан утицај грађевинских активности,
- тамо где је то могуће, осетљиве зоне ће бити избегнуте коришћењем алтернативних праваца за транспорт грађевинског материјала,
- грађевински радови биће договорени и ограниченим радним временом за „уобичајне“ грађевинске активности; радови који захтевају рад ван радног времена биће сведени на минимум,
- тамо где је то могуће, биће коришћена грађевинска опрема/машине са звучном изолацијом.

Сва постројења, возила и машине коришћене током градње биће редовно одржаване и искључиване када нису у употреби, односно радном погону.

#### **6.1.6. Могући утицај реализације Пројекта на физичко и економско расељавање**

Извођење пројекта, постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“, постројења за третман отпадних токова „Медијана“ са пратећом линијском инфраструктуром, ће се одвијати у складу са Пројектом за извођење и Пријавом радова. Све планиране активности, планске и пројектне, су усаглашене и у складу са условима на терену, те нема никаквих физичких расељавања.

У погледу економског расељавања, процењује се да ће за потребе Пројекта бити потребно извршити експропријацију мањег броја приватних парцела, што потенцијално може погодити власнике и кориснике земљишта. У овом тренутку није познат број парцела ни број лица која би могла бити под таквим утицајима. Град Ниш ће осигурати да се избегну све негативне последице економских утицаја и да људима под утицајем Пројекта буде правично, утврђена надокнада. У том погледу предлажу се следће мере ублажавања:

- детаљна социоекономска анализа биће спроведена како би се утврдили утицаји, укључујући и последице откупа земљишта и ограничења његовог коришћења,
- биће извршен попис како би се утврдио број особа односно, лица која испуњавају услове за надокнаду штете и помоћ, попис земљишта и имовине под утицајем,
- свим лицима биће надокнађена штета у пуној вредности.

#### **6.1.7. Могући утицаји реализације Пројекта на здравље, сигурност и безбедност заједнице**

Главни потенцијални утицај на локалну заједницу током изградње односиће се на поремећаје у друмском саобраћају и безбедности саобраћаја, и безбедносне ризике због потенцијално неовлашћеног улажења у простор градилишта и зоне радова.

Превоз грађевинског материјала и појачани саобраћај могу да доведу до веће вероватноће настанка несреће за локално становништво, као и до смањења квалитета живота. Фаза изградње захтеваће интензиван саобраћај спорих возила која превозе бетонске агрегате, бетонске цеви, резервоаре и друге материјале. Долазиће и до привременог затварања путева и преусмеравања. То може да доведе до повећаног ризика од саобраћајних незгода на том подручју, посебно за угрожене учеснике у саобраћају (пешаке, тракторе, бицикле). Грађани се овде сматрају високо осетљивим рецепторима.

У случају да неовлашћено лице уђе на градилиште, потенцијално може довести себе у опасност. Како би се то сретало примениће се одговарајуће заштитне мере, укључујући ограђивање, постављање знакова и евентуално физичко обезбеђење, у складу са условима за уређење градилишта.

Носилац Пројекта и његови извођачи радова, обезбедиће да здравље, безбедност и сигурност припадника локалне заједнице не буду угрожени за време грађевинских радова. Потенцијални неизбежни привремени ефекти биће ублажени на следећи начин:

- план управљања саобраћајем током изградње ће бити урађен и примењен, у сарадњи са надлежним службама задуженим за путеве и саобраћај, као и са хитним службама града Ниша,
- локална заједница ће бити правовремено обавештена о привременом и трајном затварању путева,
- по завршетку радова, путеви који су били под утицајем радова, биће рашчишћени и очишћени од сви нечистоћа и доведени у првобитно стање,

- парцелама до којих буде ограничен приступ биће обезбеђен привремени приступ и према потреби, одговарајућа дренажа, како би се сметње за локално становништво и власнике смањиле на најмању могућу меру,
- становништво под утицајем пројекта и заинтересоване стране биће правовремено консултовани и биће израђен и примењен поступак за решавање жалби,
- градилишта ће бити обележена, ограђена и обезбеђена од неовлашћених улазака.

### **6.1.8. Могући утицаји реализације Пројекта на непокретна културна добра**

Расположиви подаци о заштићеним непокретним културним добрима и археолошким локалитетима на подручју Пројекта, указују на другу историју насеобина на овом подручју. Због тога ће бити неопходно спровести низ превентивних мера током извођења припремних радова и током изградње, како би спречили негативни утицај на потенцијална археолошка налазишта. Ово може укључити и археолошки надзор над грађевинским радовима уколико то буде захтев Завода за заштиту споменика културе града Ниша.

Носилац Пројекта и његови извођачи, контролисаће потенцијални утицај грађевинских радова на потенцијално откривена налазишта:

- извођачи ће применити поступак у случају могућих археолошких налаза. То ће укључивати обавештења Завода за заштиту споменика културе Ниш о пронађеним предметима, упозоравање запослених у Пројекту на могућност да случајни археолошки налаз буде откривен, и спречавање било каквог поремећаја или уништења,
- биће потребно да извођач обезбеди одговарајући систем управљања археолошким анализама и обуку запослених за примену поступака за случај открића археолошких налаза.

### **6.2. Могући утицаји на животну средину за време редовног рада Пројекта**

Редовни рад Пројекта подразумева пречишћавање отпадних вода и контролисано испуштање пречишћене воде, захтеваног нивоа чистоће, у реципијент, односно реку Нишаву.

Реализација канализационе мреже, колектора и постројења за пречишћавање отпадних вода, као и постројења за пречишћавање отпадних токова на ППВ „Медијана“, представља Пројекат усмерен ка унапређењу стања и квалитета животне средине града Ниша.

По реализацији Пројекта загађивање површинских, подземних вода и земљишта отпадним водама, загађеним органским отпадом, биће спречено, односно минимизирано, што представља значајан позитиван утицај на животну средину и здравље становништва.

За време редовног рада, пре свега, постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“, биће присутне отпадне воде чији се третман врши, ствараће се отпад, долазиће до емисија у ваздух и еманације непријатних мириса, појава буке која потиче првенствено од компресора (дуваљке).

У току редовног рада планираног Пројекта, пројектоване су мере и обезбеђени услови да се сви значајни негативни утицаји на животну средину спрече, отклоне и минимизирају. Уз стриктно поштовање услова и сагласности надлежних органа, организација и предузећа, имаоца јавних овлашћења, законских прописа, пројектованих мера превенције, отклањања, минимизирања и свођења у законске оквире, планирани Пројекат, током редовног рада биће одржив и еколошки прихватљив за локацију, предметну зону, просторну целину, али и за град Ниш.

### 6.2.1. Емисија у ваздух и аерозагађивање

У току процеса маханичког пречишћавања воде доћи ће емисије загађујућих материја у ваздух. Обезбедиће се одговарајући термотехнички систем за објекат улазне грађевине који ће вршити уклањање и филтрацију отпадног ваздуха са грубих и финих решетки и из црпилишта пумпне станице.

Гасовите материје настају у процесу аеробне разградње органске материје у аерационом базену. Разградњом органске материје углавном настаје угљен-диоксид. Поред угљен-диоксида настају и мале количине азотових оксида, угљен-монооксида, метана, водоника, амонијака итд. Ови гасови доприносе непријатном мирису гасова насталих у процесу разградње. Њихова количина зависи од кисеоника у процесу и начина вођења процеса разградње. Уз адекватно вођење технолошког процеса и поштовање технолошке дисциплине, еманација непријатних мириса се може контролисати и свести у прихватљиве оквире.

Обзиром да се пречишћавање воде одвија у водонепропусним базенима, може доћи до емисије аеросола у одређеним временским условима. Применом опреме за дубинску аерацију са компримованим ваздухом неће долазити до распршавања водених честица, што битно смањује и појаву аеросола. Хортикултурно уређење комплекса постројења (зелене баријере) такође смањује неповољне утицаје аеросола.

Потребна природна и принудна вентилација у процесу сушења муља обезбедиће се решеткама и аксијалним вентилаторима.

Принудна вентилација простора у оквиру система за грајање и рецикулацију муља обезбедиће се зидним аксијалним вентилатором. За довод/одвод ваздуха обезбедиће се потребан број решетки и жалузина.

Биогас добијен током процеса анаеробне стабилизације пречишћава се на шљунчаним и керамичким филтрима и складишти у резервоару за биогас димензионисаном на максималну дневну продукцију. Шљунчани филтер ће бити инсталиран на цевоводу за довод биогаса док ће на цевоводу за одвод биогаса бити инсталиран керамички филтер. Издвојени кондензат из резервоара за биогаса, шљунчаног и керамичког филтера, сакупљаће се у посебном простору у оквиру шахта из кога ће се транспортовати помоћу вертикалне центрифугалне пумпе са потопљеним електромотором у Ех заштити. Обезбедиће се природна вентилација шахта уз помоћ цеви од нерђајућег челика. За случај неадекватног квалитета добијеног биогаса инсталирана је бакља на којој се биогас спаљује.

### 6.2.2. Потенцијално загађивање воде и земљишта

На квалитет вода, површинских и подземних и земљишта може утицати неконтролисано испуштање отпадних вода и неадекватно управљање насталим отпадом.

Канализациона мрежа за прикупљање санитарно-фекалних отпадних вода представља значајан, функционални део Пројекат, у функцији заштита површинских, подземних вода и земљишта од загађивања фекалним отпадним водама из домаћинстава оптерећених органским загађењем. Комунално-фекалне отпадне воде се састоје од течности и чврстих материја, које могу бити у раствору или суспендованом стању. У саставу комуналних отпадних вода се налазе биодеградабилне органске материје, нутријенти, синтетичке органске материје, тешки метали, неорганске материје, патогени. Комуналне отпадне воде ће се, пре упуштања у реципијент реку Нишаву, пречишћавати у планираном постројењу за пречишћавање отпадних вода.

Као резултат рада постројења, искључиће се упуштања непречишћених отпадних вода (санитарних и индустријских) у реку Нишаву, а самим тим ће се смањити и притисак на Јужну Мораву низводно од Ниша. Рад планираног постројења за

пречишћавање ће утицати на значајно смањење концентрације нутритијената и испуштања хемијског загађења из непречишћених или делимично пречишћених отпадних вода. Поред тога, очекује се да ће микробиолошко загађење бити значајно умањено.

У току редовног рада централног постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“, ствараће се следеће отпадне материје као потенцијални загађивачи животне средине:

- техничка отпадне воде,
- санитарно-фекалне отпадне воде,
- условно чисте атмосферске воде,
- потенцијално зауљене отпадне воде,
- груб и инертан материјал,
- песак,
- пливајуће материје,
- уља и масти,
- пена,
- муљ,
- комунални отпад,
- отпад из таложника сепаратора масти и уља.

Све пројектоване мере представљају контролисано управљање свим врстама отпадних вода, које ће настајати или бити на локацији постројења, што представља услов и гаранцију за заштиту земљишта, површинских и подземних вода од загађивања.

На земљиште, као медијум животне средине, необновљиви (тешко обновљиви) природни ресурс и подземне воде, може утицати и генерисање чврстог отпада и отпадних материја, које настају као последица рада постројења.

Управљање отпада који настаје од присуства запослених, обухвата: одлагање у посуде за отпад, уз примарно селектовање и одвожење меродавним возилом надлежног комуналног предузећа на контролисану санитарну депонију, односно центар за управљање отпадом, све у складу са нормативним актима надлежне локалне самоуправе.

Поступање са свим врстама и категоријама отпада које ће се генерисати на локацији описано је у Студији, Поглавље 3.8.

### **6.2.3. Бука и вибрације као фактор угрожавања животне средине**

Главни извор буке у току процеса пречишћавања отпадних вода у постројењу за третман отпадних вода „Цигански кључ“ ће настајати услед највећег дотока воде у постројење, препумпавања воде, рада мешалица у таложницима (реакционим базенима за коагулацију и флокулацију, егализационом базену), препумпавање муља, декантовање муља, као и радом друге опреме. Бука може настати и услед рада вентилационог система, како услед рада ротационих делова вентилатора, тако и услед струјања ваздуха. Вибрације се могу јавити током рада машинске опреме и црпних станица.

Бука у току редовног рада Пројекта потиче првенствено од компресора (дувалке). Применом мера заштите од буке које користе произвођачи ових уређаја, емисија буке биће испод нивоа прописаног важећим законским актима.

Најближи рецептори буке и вибрација су објекти становања са источне стране планиране локације, на удаљењу од око 180 метара. Према Закону о заштити од буке у животној средини („Сл. гласник РС“, бр. 36/09 и 88/10) и Уредби о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини („Сл. гласник РС“ бр. 75/10) забрањено је

емитовање буке у животној средини изнад прописаних граничних вредности које су дате у табели бр. 46.

**Табела бр. 46:** Граничне вредности индикатора буке на отвореном простору

| Зона | Намена простора  | Ниво буке у dB (A)   |        |
|------|--|--|--------|
|      |  | За дан и вече  | За ноћ |
| 1    | Подручја за одмор и рекреацију, болничке зоне и опоравилишта, културно-историјски локалитети, велики паркови                               | 50   | 40     |
| 2    | Туристичка подручја, кампови и школске зоне  | 50   | 45     |
| 3    | Чисто стамбена подручја  | 55   | 45     |
| 4    | Пословно-стамбена подручја, трговачко-стамбена подручја и деџа игралишта   | 60   | 50     |
| 5    | Градски центар, занатска, трговачка, административно-управна зона са становима, зона дуж аутопутева, магистралних и градских саобраћајница | 65   | 55     |
| 6    | Индустријска, складишна и сервисна подручја и транспортни терминали без стамбених зграда   | На граници ове зоне бука не сме пралазити граничну вредност у зони са којом се граничи |        |

Примењене су граничне вредности буке за зону бр. 5 (зоне дуж аутопутева, магистралних и градских саобраћајница). Гранична вредност индикатора буке у овој зони је 65 dB (A) током дана и вечери, а 55 dB (A) током ноћи.

С обзиром на то да ће се опрема постројења налазити у затвореним зидним објектима и посторијама испод земље, ниво емитованог звука ће бити умањен те се не очекује да ниво буке премаши дозвољене вредности код најближих рецептора. Велика машинска опрема (пумпе, дувалке, вентилатори, генератори, центрифуге) се пројектују тако да имају неопходну изолацију од вибрација и са пригушницама и не очекује се да ће преношење вибрација кроз земљу имати утицај на најближе зоне становања.

Бука настаје и услед обављања саобраћајних активности. Обзиром да су саобраћајне активности повремене, без велике учесталости, да је локација Пројекта велике површине и да је остварена довољна удаљеност зона становања који би могли бити угрожени буком, не очекују се негативни ефекти на животну средину. С тим у вези, пројектном документацијом планиране су мере ублажавања ниво буке у животној средини:

- ниво буке биће умањен приликом аустичке изолације, контролисањем вибрација вентилационог система, применом адекватних хидродинамичких решења и употребом звучно нерелефних и звучно апсорпционих материја, као што је фиберглас, уградњом спуштених плафона и масивних врата, као и применом одговарајућих баланса ротирајућих маса;
- а у циљу несметаног рада и смањења буке потребно је спроводити редован програм одржавања опреме које ће осигурати исправно функционисање опреме у складу са захтевима произвођача;
- извршити избор компресора са мањим бројевима обртаја и компресоре са заштитним акустичним хаубама.

#### 6.2.4. Топлотно, јонизујуће, нејонизујуће и светлосно зрачење

У току редовног рада постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ долазиће до емисије топлоте, која ће бити локална, и у малом обиму, односно биће

везана за радну средину, без значајних утицаја на климатске карактеристике шире анализираниг простора.

Редовни рад неће довести до емисије светлости, неће бити извора електромагнетних таласа и радиоактивности, те се не очекују промене и утицаји са тог аспекта.

#### **6.2.5. Могући значајни утицаји Пројекта на квалитет живота и здравље становништва**

Узимајући у обзир карактеристике предметног Пројекта, карактеристике предметне локације, удаљеност локације од најближих зона становања, непосредног и ширег окружења, може се закључити да редовни рад Пројекта неће негативно утицати на здравље локалног становништва.

Генерално, реализација система управљања отпадним водама – реализација постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ и постројења за третман отпадних токова „Медијана“, са пратећим колекторима и канализационом мрежом, представља значајно побољшање услова и стања животне средине са изразито позитивним ефектима на живот и здравље становништва.

Током рада постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ могу настајати и ширити се непријатни мириси. Потенцијални највећи рецептори непријатних мириса су насеља Поповац и Лалинац, која се налазе на правцима доминантних ветрова (северозападни, североисточни и источни), а налазе се на удаљењу од 800-1200m од локације постројења. При пројектовању, за безбедан рад постројења, предлажу се следеће мере за ублажавање негативних утицаја:

- пројектован је улазни објекат са каналом за долазну воду, а решетке ће редовно бити чишћене;
- отпад са решетки ће бити складиштен у затвореном контејнеру;
- процес примарне седиментације неће бити преоптерећен;
- да би се добио максимални капацитет аерације активног муља користиће се процес аерације финим мехурићима, као и ради минимизирања вртложења на површини резервоара које утиче на лако испаравање једињења са мирисом;
- резервоари за мешање згуснутог муља и контејнери за чување муља биће опремљени херметички затвореним поклопцима како би се елиминисало испуштање једињења са мирисом;
- филтрат од загуђавања (одводњавања) муља упумпаваће се у затворене системе и биће враћен и испуштен у базен за аерацију, како би се елиминисало испуштања мириса.

#### **6.2.6. Могући значајни утицаји Пројекта на насељеност, густине становања, концентрације и миграције становништва**

Редовни рад Пројекта неће утицати на демографске промене и поремећаје у простору. Позитиван аспект редовног рада планираног Пројекта, осим подизања стандарда у животној средини увођењем система управљања отпадним водама и отпадним токовима, је и запошљавање извесног броја људи и побољшање њиховог економског статуса. При експлоатацији постројења могу се очекивати позитивни ефекти: стварање могућности за отварање нових радних места, побољшање општих животних прилика становништва, побољшање система управљања отпадним водама и спречавање загађивања површинских и подземних вода и земљишта, као и предеоних ефеката простора кроз уређење слободних површина око објекта система за преишћавање отпадних вода.

### **6.2.7. Могући значајни утицаји Пројекта на предеоне и пејзажне карактеристике подручја**

Главни утицај на изглед предела и визуелне рецепторе ће се јавити као резултат увођења нових објеката (резервоари, зграде, прилазни путеви, интерни путеви) у зону „Цигански кључ“, односно зону меандра реке Нишаве обраслог типичном самониклом вегетацијом. Највидљивији објекти на локацији ће бити улазни објекат са црпном станицом и постројење за прераду муља, који могу да буду висине и до 10m. Као резултат реализације пројекта доћи ће до потпуне промене изгледа предела и пејзажа на предметној локацији.

Локација се налази у равном алувијалном подручју, дуж целог меандра окруженом вегетацијом, што би могло да представља добру визуалну баријеру. Стога је од нарочитог значаја да се постојећа приобална вегетација очува у што већој мери, а планом пејзажног уређења максимално ублаже промене у простору, поштујући следеће:

- постојећу ободну вегетацију, која ефикасно заклања локацију, сачувати у што већој мери;
- вегетацију би требало одржавати и прилагођавати како би се повећала њена функционалност и обезбедила ефикасна визуелна баријера;
- архитектонским пројектом биће предложена решења којима се објекти постројења уклапају у постојећи изглед предела, и избегава контраст са околним природним бојама;
- у складу са карактером предела и еколошко-биолошкој подлози, избор садног материјала је аутохтоно, декоративно вишефункционално зеленило.

### **6.3. Негативни утицаји на климатске карактеристике**

Узимајући у обзир карактеристике предмета процене утицаја на животну средину, односно реализацију и редовни рад Пројекта изградње централног постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ са припадајућим колекторима и канализационом мрежом обухваћених насеља и постројења „Медијана“ у граду Нишу, процена је да не постоји вероватноћа значајних негативних утицаја на климатске карактеристика шире анализiranог простора, односно на територији припадајућег региона.

### **6.4. Негативни утицаји на животну средину у случају природних непогода**

На основу анализе просторно - положајних карактеристика локације, непосредног и ширег окружења, као и на основу доступних података из документације вишег реда, пројектне документације, услова имаоца јавних овлаћења који су анализирани на нивоу планског документа и техничке документације, закључено је да за анализирану зону нису карактеристичне разорне природне непогоде које би изазвале значајне негативне последице у простору и животној средини.

Анализирано подручје карактерише река Нишава, као доминантни водоток. Локација на којој се планира изградња постројење за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ је делимично заштићена од поплава помоћу земљаног насипа, односно насип се простире само до низводног краја старог речног меандра. Обавеза Носиоца Пројекта је да предузме додатне мере за заштиту од поплава.

За ово подручје нису карактеристични разорни ветрови. Анализирано подручје налази се у зони од 7° сеизмичког интензитета по скали MCS, за повратни период од 100 година.

На основу изнетих чињеница, може се извести закључак да је мала вероватноћа јављања природних непогода на локацији и да су практично искључени негативни



утицаји на животну средину са овог аспекта. Обавеза Носиоца Пројекта је да поступа у складу са Законом о смањењу ризика од катастрофа и управљању у ванредним ситуацијама („Сл.гласник РС“, бр.87/18).

## **6.5. Могући штетни утицаји на животну средину по престанку рада Пројекта**

Пројектом реализације постројење за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“, реализације колектора и канализационе мреже и постројења „Медијана“, обухваћени су сви релевантни параметри и мере заштите животне средине које обезбеђују спречавање и минимизирање евентуалних негативних утицаја на медијуме животне средине, за случај потенцијалног рушења објеката и демонтаже постављене опреме и уклањања насталог отпада.

За рушење и уклањање објеката, опреме и пратеће инфраструктуре, потребно је урадити пројекат рушења (демонтаже), у складу са Законом о планирању и изградњи („Сл. гласник РС“, бр. 72/09, 81/09, 64/10-Одлука УС и 24/11 и 121/12, 42/13-одлука УС, 50/13-одлука УС, 98/13- одлука УС, 132/14, 145/14, 83/18 и 31/19). За поступак рушења и демонтаже, Носилац Пројекта (управљач) је у обавези да ангажује акредитовану (лиценцирану) институцију или друго правно лице.

Предметни објекти могу имати утицаја на животну средину и приликом „затварања“ који су по обиму и врсти веома слични утицајима који се јављају и приликом саме реализације, односно изградње објеката и пратећих садржаја. Заправо, грађевински радови на демонтажи и уклањању објеката и инсталиране опреме могу бити главни узроци евентуалних утицаја који се односе на генерисање грађевинског отпада (неопасног и опасног), као и на повећан ниво буке услед рада ангажоване механизације. Грађевински отпад мора бити уклоњен са локације ангажовањем јавног комуналног предузећа, односно оператера који поседује дозволу за управљање отпадом, на локацију утврђену нормативним актима локалне самоуправе.

Сви наведени утицаји су временски ограничени и по завршетку радова на демонтажи и уклањању објеката и пратећих садржаја, престају. Обавеза Носилац Пројекта је да локацију уреди и доведе у стање у складу и према условима и наменом тада важећег планског документа и услова имаоца јавних овлашћења.

## 7.0. Процена утицаја на животну средину у случају удеса

Удес (акцидент) је неочекивани, односно непредвиђени догађај који може угрозити становништво, запослене, животну средину или довести до материјалне штете. Процена ризика од акцидентних ситуација на локацији Пројекта може се извршити на основу идентификације потенцијалних хазарда и хазардних ситуација, процене вероватноће настанка и анализе последица удеса.

Поред идентификације, за процену ризика је потребно извршити и анализу последица која има за циљ да предвиди обим могућих ефеката удеса, величину штете и обим одговора на удес.

Прва фаза анализе повредивости је идентификација свих повредивих објеката на локацији и у његовом окружењу. Вулнерабилни објекти су сви на удес осетљиви и повредиви објекти и све оно што може бити под утицајем неконтролисаног ослобађања штетних материја (људи, материјална добра).

### 7.1. Приказ опасних материја, количина и карактеристика

За уклањање фосфора из отпадних вода предложена је хемијска преципитација. Дозирање хемикалија за преципитацију фосфора ће се вршити у складу са ефикасностима предтретмана и количине рециркулисаног муља. За хемијску преципитацију фосфора биће коришћен гвожђе хлорид  $FeCl_3$ . Гвожђе хлорид ће се допремати на постројење у течном облику, као раствор концентрације 40-41%. Карактеристике и мере за безбедно руковање  $FeCl_3$  дате су у Табели бр.47.

Табела бр. 47: Карактеристике  $FeCl_3$

| Особине                         | Назив   |
|---------------------------------|---|
| <b>Хемијске карактеристике</b>  |   |
| Хемијски назив                  | Гвожђе хлорид   |
| Облик                           | Раствор   |
| Боја                            | Браонкасто црвена течност   |
| Мирис                           | Карактеристичан   |
| $FeCl_3$ садржај                | 40%   |
| pH раствор                      | <1  |
| Вискозитет                      | 10+/- mPa.s   |
| Густина                         | 1,5 g/cm <sup>3</sup>   |
| Тачка кључања                   | 102°C   |
| Кристализација                  | -12°C   |
| Растворљивост у води            | Потпуно мешљив  |
| CAS број                        | 7705-08-0   |
| <b>Идентификација опасности</b> |   |
| Ознака опасности                | <br>C корозивно |
| Опасност за човека              | R 22 штетан ако се прогута<br>R 34 изазива опекотине  |
| Систем класификације            | У складу са ЕС листом   |
| <b>Мере прве помоћи</b>         |   |
| Након удисања                   | Излазак на свеж ваздух, консултовати  |

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
|                                  | доктора  |
| Након контакта са кожом          | Опрати водом и сапуном   |
| Након контакта са очима          | Испирати очи неколико пута   |
| Након гутања                     | Испирати уста и попити доста воде  |
| <b>Мере за сузбијање пожара</b>  |  |
| Погодна средства за гашење       | CO <sub>2</sub> , за гашење или водени млаз  |
| Производи сагоревања             | Ослобађање HCl   |
| Заштитна опрема                  | Апарат за дисање и заштитна опрема   |
| <b>Мере у случају испуштања</b>  |  |
| Заштитне мере особља             | Ношење заштитне опреме   |
| Заштитне мере окружења           | Спречити испуштање концентрованих раствора у дренажи систем, површинске или подземне воде  |
| Мере за чишћење/прикупљање       | Абсорпција помоћу материјала који везују течност (песак, диатомит, везивна киселина, уневерзална везивна средства). Користити средство за неутрализацију |
| <b>Руковање и складиштење</b>    |  |
| Информације за безбедно руковање | Држати контејнере добро затворене  |
| Заштита од пожара и експлозије   | Нема посебних мера   |
| Захтеви за складиште             | Користити једино гумиране или емајлиране контејнере, као и од пластике   |
| <b>Лична заштита</b>             |  |
| Опрема за дисање                 | Није препоручено   |
| Заштита руку                     | Заштитне рукавице  |
| Заштита очију                    | Заштитне наочаре (EN 166)  |
| Заштита тела                     | Заштитна одећа отпорна на киселину   |

Полиелектролит се у технолошком поступку пречишћавања отпадних вода користи за процесе угушћивања и обезводњавања муља. Карактеристике полиелектролита приказане су у Табели бр. 48.

**Табела бр 48:** Карактеристике полиелектролита

| Врста својстава                  | Назив/вредност   |
|----------------------------------|--|
| <b>Хемијска својства</b>         |  |
| Хемијски назив                   | Полиамини  |
| Хемијска формула                 | (-CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -NH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> |
| Облик                            | Кристални прах   |
| Концентрација (радног) раствора  | 0,05-0,5% теж.   |
| pH (радног) раствора             | 5-7  |
| Растворљивост у води             | 2-3% теж. (раствор)<br>~25% теж. (образује гел)                    |
| <b>Физичко-хемијска својства</b> |  |
| Агрегатно стање                  | Чврсто   |
| Боја раствора                    | Безбојна   |
| Тачка мржњења                    | -  |
| Тачка кључања                    | Пре постизања долази до разградње                                  |
| Температура разградње            | почиње на t >75°C  |
| Густина раствора (20°C)          | 0,75 g/cm <sup>3</sup>   |
| Мирис раствора                   | Без  |
| Вискозитет (20°C)                | 1.500-4.000 mPa-s (2% теж.) у зависности од концентрације раствора |

| <b>Врсте ризика</b>                              |  |
|--|--|
| <b>Запаљивост</b>                                | Не гори. али у пламену ослобађа отровне пасове и пару (NO <sub>x</sub> , CO, CO <sub>2</sub> , NH <sub>3</sub> ) |
| <b>Самозапаљивост</b>                            | Није самозапаљив   |
| <b>Експлозија</b>                                | Ни кристални облик ни раствор нису експлозивни   |
| <b>Излагање и ефекти</b>                         |  |
| <b>Дисајни органи</b>                            | Благи надражај грла услед удисања ситних честица суве супстанце  |
| <b>Кожа</b>                                      | Могућа блага иритација, уз црвенило у зависности од врсте PE   |
| <b>Стабилност и реактивност</b>                  |  |
| <b>Стабилност</b>                                | Кристална супстанца је стабилна под нормалним условима<br>Раствори губе на активност стајањем (20-25%/недељно)   |
| <b>Реактивност (некомпатибилни материјали)</b>   | Избегавати контакт са: оксидационим и редукционим супстанцама  |
| <b>Корозивност</b>                               | Корозивна је на неке челичне материјале  |
| <b>Могућност полимеризације</b>                  | Сува супстана се већ налази у облику полимера  |
| <b>Заштита на раду/лична заштита</b>             |  |
| <b>Заштита дисајних путева</b>                   | Приручна маска за дисање   |
| <b>Заштита очију</b>                             | Заштитне наочаре   |
| <b>Заштита коже</b>                              | Заштитне рукавице  |
| <b>Начин рада</b>                                | Током рада са супстанцом не сме се јести, пити или пушити<br>После руковања, руке и лице опрати сапуном и водом  |
| <b>Заштита радног простора</b>                   |  |
| <b>Вентилација (редовна)</b>                     | Редовна, капацитет вентилатора мин. 4 измене/h   |
| <b>Остале мере заштите</b>                       | Онемогућити контакт суве супстанце (и раствора) са некомпатибилним супстанцама                                   |
| <b>Прва помоћ</b>                                |  |
| <b>Дисајни путеви</b>                            | Повређеног, изнети на свеж ваздух и уколико је потребно дати вештачко дисање                                     |
| <b>Очи</b>                                       | Испрати одмах са доста воде (мин. 15 минута)   |
| <b>Кожа и слузокожа</b>                          | Одмах испрати водом (15 мин.), уклонити натопљену одећу и испрати  |
| <b>Гутање раствора</b>                           | Уколико је при свести дати повређеној особи да попије 2-4 шоље млека или воде                                    |
| <b>Паковање, складиштење, хемијска отпорност</b> |  |
| <b>Паковање</b>                                  | Кристална супстанца у врећама од по 20 kg, 100 kg, 1.000 kg  |
| <b>Материјал за паковање</b>                     | PVC, PVC-U, PVDF, PTFE   |
| <b>Опасност по животну средину</b>               | Само у случају изливања у оклину   |
| <b>Категорија токсичности</b>                    | 3  |
| <b>Категорија запаљивости</b>                    | 2  |
| <b>Категорија реактивности</b>                   | 2  |
| <b>Оксидабилност</b>                             | Није оксидационо средство  |

Карактеристике гасова који настају у технолошком процесу пречишћавања отпадних вода, као и сировина (ТНГ) која ће се користити као допуна у случају недовољне продукције биогаса у котловима и гасним генераторима за производњу топлоте и електричне енергије, дате су у Табели бр.49.

**Табела бр.49:** Карактеристике присутних гасова у постројењу за пречишћавање отпадних вода

| Супстанца   | Опасност | TWA (ppm) | DGE-GGE (vol.%) | T <sub>z</sub> (°C) | T <sub>s</sub> (°C) | T.kl. | E <sub>min</sub> (mJ) |
|---|----------|-----------|-----------------|---------------------|---------------------|-------|-----------------------|
| Метан CH <sub>4</sub><br>(доминантна компонента биогаса, канализационог и природног гаса)     | FxIA     | *         | 3,8-17          | -188                | 640                 | T1    | 0,3                   |
| TNG (мешавина пропана C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> и бутана C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> ) | FxIA     | 1.000     | 1,8-9,5         | -104                | 450                 | T2    | 0,25                  |
| Водоник сулфид H <sub>2</sub> S   | FxIA     | 10        | 4,0-44,0        | -82                 | 260                 | T3    | 0,068                 |
| Угљен моноксид  | FxIA     | 25        | 12,5-74,0       | -191                | 609                 | T1    | 0,3                   |

Од опасних материја које ће бити присутне на локацији може се издвојити дизел гориво, које ће користити ангажована механизација при извођењу радова. У случају испада мрежног напајања електричне енергије у току редовног рада постројења за пречишћавање отпадних вода, као сигурносни (нужни) извор напајања приоритетних потрошача предвиђен је дизел агрегат.

Дизел гориво (смеша угљоводоника) је запаљива течност која се добија фракционом дестилацијом на температури од 280-350°C.

**Табела бр. 50:** Карактеристике дизел горива

| Карактеристике                        |                               |
|---------------------------------------|-------------------------------|
| Температура кључања (°C)              | >150-360                      |
| густина (kg/ m <sup>3</sup> )         | 0,85                          |
| Густина PAE мерена у односу на ваздух | 7,00                          |
| Температура запаљивости (°C)          | ≈43-88                        |
| Доња граница експлозивности (DGE)     | 0,6%                          |
| Горња граница експлозивности (GGE)    | 6,5%                          |
| Граница експлозивности                | 2,2-9,5                       |
| Температура самопаљења (°C)           | 220                           |
| Температурна класа                    | T3                            |
| Класа опасности                       | AII, AIII                     |
| Средства за гашење                    | суви прах, угљендиоксид, пена |

## 7.2. Могућност појаве акцидентних ситуација

Дефинисање и процена могућих удеса и удесних ситуација на локацији централног постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“, је полаз у процени ризика за предметни Пројекат. Вероватноћа, као мерило могућности појаве случајног догађаја, одређује се на основу извршене анализе могућих удесних ситуација на локацији.

Прва фаза анализе повредивости је идентификација свих повредивих објеката и медијума животне средине на локацији, непосредном и ширем окружењу. Осетљиви објекти и медијуми животне средине су сви елементи који могу бити угрожени под утицајем неконтролисаног ослобађања штетних материја или другим неконтролисаним појавама. Акцидентне ситуације које могу настати на локацији Пројекта, а могу се предвидети су:

- проциуривање нафтних деривата из моторних возила на локацији у току реализације и редовног рада,
- квар на постројењу за пречишћавање отпадних вода и престанак рада постројења,
- пожар и експлозија.

Последице удеса могу бити: загађење земљишта, површинских и подземних вода, ширење непријатних мириса, утицај на здравље локалног и становништва корисника простора.

### 7.2.1. Проциуривање нафтних деривата из моторних возила на локацији

У току реализације планираног Пројекта, припреме и уређивања локације, изградње објеката и пратећих садржаја, у случају хазардног просипања или случајног проциуривања нафтних деривата и осталих флуида из ангажоване грађевинске и друге механизације може доћи до потенцијалниг загађивања земљишта, површинских и подземних вода. У случају таквог акцидента, обавезна је хитна интервенција и поступање на санацији терена. Тако настали отпад има карактеристике опасног отпада, захтева хитно обустављање радова и санацију терена захваћеног загађењем. Са тако насталим отпадом поступати у складу са Правилником о начину складиштења, паковања и обележавања опасног отпада („Сл. гласник РС”, бр. 92/10). Важна чињеница је и то да, уколико до акцидента дође, количина испуштених нафтних деривата је мала (максимално запремина једног резервоара) тако да ће потенцијалне последице бити мале и локалног карактера.

У току редовног рада Пројекта могући акциденти су просипање/изливање нафних деривата из возила на локацији. Акциденти тог типа могу утицати на безбедност и здравље људи (запослених радника), стање медијума животне средине као и на материјална добра за време и после акцидента. Обавезне су мере за поступање са опасним отпадом који настаје просипањем/изливањем нафних деривата.

Угљоводоници из нафте се ланцем исхране преносе на све организме независно од начина њиховог доспевања у животну средину. Посебно значајни у погледу токсичности су хлоровани, ароматични и полициклични ароматични угљоводоници. Када се говори о опасности, којој су живи организми, а посебно људи, изложени у додиру са опасном супстанцом, најчешће се мисли на опасност коју представља њена токсичност. Изведена су бројна испитивања утицаја сирове нафте на екосистеме као целине, на живот и раст биљака и на човека. Резултати ових испитивања нису једнозначно показали да дуготрајно излагање дејству угљоводоника утиче на продуктивност екосистема. Само неки од резултата указују да испуштени у природу, угљоводоници утичу на екосистеме. Сви испитани случајеви показују да се по уклањању угљоводоника екосистем регенерише, иако процес уклањања може да траје и неколико година. Угљоводоници, испуштени на земљу продиру у ризосферу где се налази коренов систем биљака и делују на њих. Већ неколико процената ових једињења у земљишту спречава раст биљака. Веома је значајан утицај угљоводоника на микрофауну. Међутим, овај ефекат се губи после неколико месеци, уколико се уклони извор испиштања угљоводоника.

Проциуривање нафтних деривата је акцидент мале вероватноће. У случају таквог догађаја потребно је одмах приступити санацији терена, а тако настао отпад паковати у непропусну бурад (посуде) са поклопцем и поступати према одредбама Закона о управљању отпадом („Сл. гласник РС” бр. 36/09, 88/10, 14/16 и 95/18 (др.закон)) и Правилника о начину складиштења, паковања и обележавања опасног отпада („Сл. гласник РС”, бр. 92/10). Тако настали отпад се на локацији чува према одредбама поменутог Правилника до предаје оператеру који поседује дозволу за управљање опасним отпадом, уз обавезну евиденцију о преузимању опасног отпада (документ о кретању опасног отпада). Применом превентивних мера заштите, ризик од акцидента -

процуривања или просипања нафтних деривата и потенцијална контаминација земљишта, подземних и површинских вода је сведен на минимум.

### **7.2.2. Квар на постројењу за пречишћавање отпадних вода и престанак рада постројења**

Нестанак електричне енергије може изазвати престанак рада постројења. У овом случају може доћи до еманације аеросола и непријатних мириса у атмосферу и испуштање непречишћених отпадних вода у реципијент, што представља значајан штетан утицај на квалитет воде реципијента, односно екосистем реке Нишаве, на становништво низводно од места упуштања, на становништво из окружења и ваздух као медијум животне средине. Обавезна је стална контрола рада система и технолошког процеса постројења, а у случају оваквог акцидента одмах приступити одговору на удес. Носилац Пројекта је у обавези да обезбеди резервни, алтернативни извор напајања електричном енергијом. У случају испада мрежног напајања електричне енергије у току редовног рада постројења за пречишћавање отпадних вода, као сигурносни (нужни) извор напајања приоритетних потрошача предвиђен је дизел агрегат.

### **7.2.3. Могућност појаве пожара и експлозије**

Пожар у раду предметног Пројекта може настати као последица људске грешке, квара на електроинсталацијама, опреми и средствима рада. Преношење пожара из околине такође може бити узрок јављања пожара у комплексу предметног Пројекта.

Појава пожара и експлозије на локацији Пројекта преставља акцидент мале вероватноће, ако се поштују сви прописани услови у погледу извршења потребних мера заштите од пожара и експлозија. У случају појаве пожара не постоји вероватноћа ширења ван предметног комплекса.

Пожар, који се не локализује и неутралише у тренутку иницијације у једном или више објеката у комплексу, може узроковати емисију аерополутаната који би могли условити краткотрајно, акутно загађивање у комплексу, непосредном и ширем окружењу. Састав гасова који се при том ослобађају зависи од својстава и врсте материјала који су захваћени, односно који горе, те се може јавити читав спектар гасовитих супстанци. Димни гасови би садржали различите концентрације читавог спектра угљоводоника, чађи, пепела, угљендиоксида, угљеномоксида, сумпордиоксида. Најгори могући сценарио у случају потпуног уништења објеката у комплексу је тренутно загађивање ваздуха и преношење ваздушним струјањима у простору и ка зонама становања у окружењу. Ако се узму у обзир карактеристике горивог материјала, дисперзија ветром, у току трајања пожара, као потенцијално угрожени идентификовани су:

- запослени у предметном комплексу (топлотно и физичко дејство, гушење, тровање гасовима),
- становништво у најближој зони становања.

У зависности од микроклиматских прилика у тренутку јављања пожара (правац и интензитет струјања ветра или тишина) облак дима и гасова који се ослободи у случају пожара се може у кратком временском интервалу разићи, или задржати уз постепено разблажење неколико часова по гашењу пожара. У сваком случају, изложеност негативном дејству аерополутаната у случају пожара је краткотрајна - акутна. Код становништва у окружењу изложеном дејству аерополутаната у дужем периоду могу се јавити акутна тровања без трајних последица, а код осталих се могу јавити респираторне сметње, надраженост дисајних органа, слузокоже и алергијске реакције.

Утицаји на животну средину у току пожара нису од великог значаја, већ отпочињу са седиментацијом емитованих полутаната при чему ће доћи до загађивања земљишта у непосредном окружењу предметног комплекса. Спирање исталожених компоненти димних гасова може изазвати загађивање подземних и површинских вода. Обзиром да су наведени догађаји тренутни, да имају малу вероватноћу јављања и још мању

вероватноћу понављања, кумулативно дејство на животну средину је искључено, а последице загађивања су локалне.

*Експлозија* представља нагло, интезивно ослобађање енергије, при чему се често производи бука, висока температура, делови рушевина који лете, као и талас притиска (ударни талас).

У постројењу ће се вршити аеробно и анаеробно пречишћавање отпадне комуналне воде. Комунална отпадна вода садржи и извесну количину канализационог гаса, чији састав углавном зависи од порекла отпадне воде. Канализациони гас је практично синоним за водоник сулфид, мада је канализациони гас комплексна мешавина отровних и неотровних гасова који настају у канализационим системима услед разлагања органског материјала пореклом из домаћинства или индустрије.

Биогас који се добија у поступку анаеробног пречишћавања има запаљиве и експлозивне карактеристике, као и ТНГ који ће се користити као допуна у случају недовољне продукције биогаса. Водоник сулфид и угљен моноксид као компоненте биогаса такође имају запаљиве и експлозивне карактеристике.

Код експлозија, као удеса у комплексу постројења за пречишћавање отпадних вода, основне негативне последице манифестују се кроз настајање ударног таласа и топлотног ефекта. До експлозије може доћи уколико се створе запаљиве и експлозивне материје и дођу у контакт са извором паљења. У случају настанка експлозије може доћи до угрожавања живота и здравља људи, деградације радом створених вредности, на инсталацијама и комплексу. Ефекат разорне експлозије посматрајући само вредности надпритиска, показао би озбиљно дејство на људе. Међутим, вероватно би дошло до знатно озбиљнијих последица по људе не самим ударним таласом, дакле непосредно, већ рушењем делова објеката и од летећих фрагмената.



## 8.0. Опис мера заштите животне средине

У циљу спречавања свих значајних негативних утицаја и последица по животну средину, живот и здравље становништва и свих корисника простора и природних ресурса, природних и културних вредности амбијенталне целине, спречавање конфликта у простору, кумулативних и синергијских негативних дејства током реализације, редовног рада, за случај акцидента или трајног престанка рада планираног Пројекта, Студијом се прописују мере превенције, отклањања, спречавања, минимизирања и свођења у законске оквире и еколошку прихватљивост, свих значајних негативних утицаја на животну средину и кориснике простора.

Мере заштите животне средине обухватају техничке мере и решења, односно организационе мере којим се дефинише поступање при контроли, одржавању и превенцији значајних негативних утицаја и последица по становништво и животну средину. Техничке и организационе мере за спречавање и минимизирање потенцијалних загађења животне средине, односно спречавање негативних утицаја на здравље људи и квалитет животне средине у окружењу, у току припремних и извођачких радова, за време редовног рада Пројекта, у случају удесног загађења, односно за случај престанка рада Пројекта.

На основу пројектне документације, услова имаоца јавних овлашћења, на основу процењених карактеристика животне средине предметне зоне, утврђени су потенцијално значајни утицаји и дефинисани угрожени медијуми животне средине.

Након исходавања сагласности на Студију о процени утицаја од стране надлежног органа ресорног Министарства, мере прописане Студијом постају обавезујуће при изради пројекта за извођење и за Носиоца Пројекта. Свака мера заштите животне средине мора бити у складу са важећом законском регулативом Републике Србије.

### 8.1. Мере које су предвиђене законом и другим прописима, нормативима и стандардима и роковима за њихово спровођење

1. Носилац Пројекта је у обавези да, при изради пројектне документације (Идејног решења, Идејног пројекта, Главног пројекта и Пројекта за извођење) и при редовном раду испоштује и спроведе мере, које се директно односе на заштиту животне средине, или су у индиректној вези са заштитом животне средине, прописане следећим законима и подзаконским прописима:
  - Закон о заштити животне средине („Сл.гласник РС”, бр. 135/04, 36/09, 36/09 (др. закон), 72/09 (др. закон), 43/11 (УС), 14/16, 76/18 и 95/18 (др. закон));
  - Закон о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС”, бр. 135/04 и 36/09);
  - Закон о планирању и изградњи („Сл. гласник РС”, бр. 72/09, 81/09, 64/10-Одлука УС и 24/11 и 121/12, 42/13-одлука УС, 50/13-одлука УС, 98/13-одлука УС, 132/14, 145/14, 83/18 и 31/19);
  - Закон о водама („Сл. гласник РС” бр. 30/10, 93/12, 101/16, 95/18 и 95/18 (др. закон));
  - Закон о режиму вода („Сл. лист СРЈ” бр. 59/98 и „Сл. гласник РС” бр. 101/05 (др.закон));
  - Закон о заштити ваздуха („Сл. гласник РС”, бр. 36/09 и 10/13);
  - Закон о заштити земљишта („Сл. гласник РС”, бр. 112/15);
  - Закон о заштити природе („Сл. гласник РС” бр. 36/09, 88/10, 91/10, 14/16 и 95/18(др. закон));
  - Закон о заштити од пожара („Сл. гласник РС”, бр. 111/09, 20/15, 87/18 (др. закон), 87/18 и 87/18 (др. закон));

- Закон о управљању отпадом („Сл. гласник РС”, бр. 36/09, 88/10, 14/16 и 95/18 (др. закон));
- Закон о амбалажи и амбалажном отпаду („Сл. гласник РС”, бр. 36/09 и 95/18 (др. закон));
- Закон о заштити од буке у животној средини („Сл.гласник РС”, бр. 36/09 и 88/10);
- Уредба о утврђивању листе пројеката за које је обавезна процена утицаја и Листе пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину („Сл. гласник РС”, бр. 114/08);
- Уредба о утврђивању Водопривредне основе Републике Србије („Сл. гласник РС”, бр. 11/02);
- Уредба о класификацији вода („Сл. гласник СРС”, бр. 5/68);
- Уредба о категоризацији водотока („Сл. гласник СРС”, бр. 5/68);
- Уредба о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС”, бр. 67/11, 48/12 и 1/16);
- Уредба о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС”, бр. 50/12);
- Уредба о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС”, бр. 24/14);
- Уредба о утврђивању Програма управљања водама у 2019. години („Сл. гласник РС”, бр. 12/19,81/19, 82/19, 90/19);
- Уредба о утврђивању Годишњег програма мониторинга статуса вода за 2019. годину („Сл. гласник РС”, бр. 48/19);
- Уредба о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања, осим из постројења за сагоревање („Сл.гласник РС”, бр. 111/15);
- Уредба о мерењима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања („Сл. гласник РС”, бр. 5/16);
- Уредба о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл. гласник РС”, бр. 11/10, 75/10 и 63/13);
- Уредба о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Сл.гласник РС”, бр.30/18 и 64/19);
- Уредба о одлагању отпада на депоније („Сл. гласник РС”, бр.92/10);
- Уредба о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини („Сл. гласник РС”, бр. 75/10);
- Правилник о садржини захтева о потреби процене утицаја и садржини захтева за одређивање обима и садржаја студије о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС”, бр. 69/05);
- Правилник о опасним материјама у водама („Сл. гласник СРС”, бр. 31/82);
- Правилник о утврђивању водних тела површинских и подземних вода („Сл.гласник РС”, бр. 96/10);
- Правилник о параметрима еколошког и хемијског статуса површинских вода и параметрима хемијског и квантитативног статуса подземних вода („Сл. гласник РС”, бр. 74/11);
- Правилник о начину и условима за мерење количине и испитивање квалитета отпадних вода и садржини извештаја о извршеним мерењима („Сл. гласник РС”, бр. 33/16);

- *Правилник о дозвољеним количинама опасних и штетних материја у земљишту и води за наводњавање и методама њиховог испитивања („Сл. гласник РС”, бр. 23/94);*
- *Правилник о начину одређивања и одржавања зона санитарне заштите изворишта водоснабдевања („Сл. гласник РС” бр. 92/08);*
- *Правилник о одређивању пословних и других објеката за које није потребно прибављање водопривредних услова („Сл. гласник РС” бр. 41/94, 47/94 (испр.);*
- *Правилник о одређивању мелиорационих подручја и њихових граница („Сл. гласник РС”, бр. 90/18);*
- *Правилник о одређивању водних јединица и њихових граница („Сл. гласник РС”, бр. 08/18);*
- *Правилник о садржини и обрасцу захтева за издавање водних аката и садржини мишљења у поступку издавања водних услова и садржини извештаја у поступку издавања водне дозволе („Сл. гласник РС”, бр. 72/17 и 44/18);*
- *Правилник о одређивању случајева у којима је потребно прибавити водну дозволу („Сл. гласник РС”, бр. 30/17);*
- *Правилник о утврђивању Методологије за израду карте угрожености и карте ризика од поплава („Сл. гласник РС” бр. 13/17);*
- *Правилник о садржини посебног плана управљања водама („Сл. гласник РС”, бр. 9/17);*
- *Правилник о утврђивању критеријума за одређивање заштићених области („Сл. гласник РС”, бр. 13/17);*
- *Правилник о условима у погледу техничко-технолошке опремљености и организационе и кадровске оспособљености за добијање лиценце за обављање послова у области управљања водама, као и начину вођења евиденције издатих и одузетих лиценци („Сл. гласник РС” бр. 23/12 и 57/13);*
- *Правилник о утврђивању Методологије за израду прелиминарне процене ризика од поплава („Сл. гласник РС”, бр. 1/12);*
- *Правилник о референтним условима за типове површинских вода („Сл. гласник РС” бр. 67/11);*
- *Правилник о садржини и начину вођења водног информационог система, методологији, структури, категоријама и нивоима сакупљања података, као и о садржини података о којима се обавештава јавност („Сл. гласник РС” бр. 54/11);*
- *Правилник о одређивању граница подсливова („Сл. гласник РС” бр. 54/11);*
- *Правилник о садржини и начину вођења Катастра водних објеката („Сл. гласник РС” бр. 34/11);*
- *Правилник о садржини, начину вођења и обрасцу водне књиге („Сл. гласник РС” бр. 86/10);*
- *Правилник о условима које морају да испуњавају предузећа и друга правна лица која врше одређену врсту испитивања квалитета површинских и подземних вода, као и испитивање квалитета отпадних вода („Сл. гласник РС” бр. 41/94, 47/94 (испр.);*
- *Правилник о категоријама, испитивању и класификацији отпада („Сл. гласник РС”, бр. 56/10 и 93/19);*
- *Правилник о условима и начину сакупљања, транспорта, складиштења и третмана отпада који се користи као секундарна сировина или за добијање енергије („Сл. гласник РС”, бр. 98/10);*
- *Правилник о обрасцу Документа о кретању отпада и упутству за његово попуњавање („Сл. гласник РС”, бр. 114/13);*

- *Правилник о обрасцу Документа о кретању опасног отпада, обрасцу претходног обавештења, начину његовог достављања и упутству за њихово попуњавање („Сл. гласник РС” бр. 17/17);*
  - *Правилник о обрасцу дневне евиденције и годишњег извештаја о отпаду са упутством за његово попуњавање („Сл. гласник РС”, бр. 95/10 и 88/15);*
  - *Правилник о начину складиштења, паковања и обележавања опасног отпада („Сл. гласник РС”, бр. 92/10);*
  - *Правилник о техничким нормативима за инсталације хидрантске мреже за гашење пожара („Сл. гласник РС”, бр. 3/18);*
  - *Правилник о методама мерења буке, садржини и обиму извештаја о мерењу буке („Сл. гласник РС”, број 72/10);*
  - *Одлука о оснивању Националне конференције за воде („Сл. гласник РС”, бр. 55/11);*
  - *Одлука о утврђивању Пописа вода I реда („Сл. гласник РС”, бр 83/10);*
  - *Одлука о одређивању граница водних подручја („Сл. гласник РС”, бр. 92/17).*
2. Све активности на локацији централног постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“, морају бити у складу са техничком документацијом, условима имаоца јавних овлашћења, решењу о грађевинској дозволи и потврди о пријави радова, а у складу са техничким и технолошким мерама, важећим прописима, нормативима и стандардима за предметну врсту објеката и технолошког процеса.
  3. Извођење радова на уградњи технолошке опреме, поверити извођачу радова са захтеваном лиценцом, у складу са Законом о планирању и изградњи („Сл. гласник РС”, бр. 72/09, 81/09, 64/10-Одлука УС и 24/11 и 121/12, 42/13-одлука УС, 50/13-одлука УС, 98/13- одлука УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19 и 37/19 (др. закон)).
  4. У складу са Законом о водама („Сл. гласник РС”, бр.30/10, 93/12, 101/16 и 95/18), Члан 133, забрањено је одлагање било које врсте материјала на насипу Нишаве, и на водом земљишту одлагати чврсти отпад и опасан и штетан материјал.
  5. У складу са одредбама Закона о водама („Сл. гласник РС” бр. 30/10, 93/12, 101/16 и 95/18), забрањено је испуштање непречишћених отпадних вода у животну средину и крајњи реципијент, реку Нишаву.
  6. Квалитет вода (које се доводе на постројења за пречишћавање отпадних вода, пречишћених вода и вода реципијента реке Нишаве) мора да задовољи услове прописане:
    - Уредбом о граничним вредностима емисије загађујућих материја у води и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС”, бр.67/11, 48/12 и 1/16),
    - Уредбом о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС”, бр. 50/12),
    - Уредбом о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске и подземне воде и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС”, бр.24/14).
  7. Обавезно је редовно, квартално, испитивање квалитета отпадних вода на месту испуста из уређаја/постројења, преко акредитованих лабораторија, које су у обавези да узоркују и испитају квалитет више различитих узорака и да на основу добијених резултата издају Мишљење о квалитету отпадних вода.

8. Свака хемикалија која се у комплекс допреми, ускладишти и употреби, мора имати безбедносни лист, односно податке о класификацији у складу са Законом о хемикалијама („Сл.гласник РС“ бр. 36/09, 88/10, 92/11, 93/12 и 25/15), Правилником о класификацији, паковању, обележавању и рекламирању хемикалије и одређеног производа у складу са Глобално хармонизованим системом за класификацију и обележавање УН („Сл.гласник РС“, бр. 105/13 и 52/17), Правилником о класификацији, паковању, обележавању и рекламирању хемикалије и одређеног производа („Сл.гласник РС“ бр.59/10, 25/11 и 5/12), уз уредну евиденцију о набављеним количинама у току године, евиденцију о ускладиштеним и утрошеним количинама хемикалија.
9. У складу са Законом о хемикалијама („Сл. гласник РС“, бр. 36/09, 88/10, 92/11, 93/12 и 25/15) хемикалије које се користе тахнолошком процесу и третману отпадних вода, чувати у складишту за хемикалије, у контролисаним условима.
10. Носилац Пројекта је у обавези да управља отпадом у складу са одредбама Закона о управљању отпадом („Сл.гласник РС“ бр. 36/09, 88/10, 14/16 и 95/18 (др.закон)), Закона о амбалажи и амбалажном отпаду („Сл.гласник РС“ бр. 36/09 и 95/18), Правилника о начину складиштења, паковања и обележавања опасног отпада („Сл.гласник РС“ бр.92/10), Правилник о категоријама, испитивању и класификацији отпада („Сл.гласник РС“ бр.56/10), Правилника о обрасцу дневне евиденције и годишњег извештаја о отпаду са упуством за његово попуњавање („Сл.гласник РС“ бр.95/10 и 88/15) и Правилника о условима и начину сакупљања, транспорта, складиштења и третмана отпада који се користи као секундарна сировина или за добијање енергије („Сл. гласник РС“ бр. 98/10).
11. У складу са Чланом 23, Закона о управљању отпадом („Сл.гласник РС“ бр. 36/09, 88/10, 14/16 и 95/18 (др.закон)) Носилац Пројекта је у обавези да преко овлашћене (акредитоване) организације/лабораторије изврши карактеризацију опасног отпада који настаје у редовном раду постројења.
12. У складу са Законом о управљању отпадом („Сл. гласник РС“, бр. 36/09, 88/10, 14/16 и 95/18 (др.закон)) обавезно је управљање отпадом који настаје у процесу третмана отпадних вода (пластика и други крупнији материјал из ротационог бубња, песак, метални предмети из песколова); Управљање тако насталим отпадом подразумева обавезно сакупљање и складиштење на безбедан начин по животну средину до предаје оператеру који поседује уозволу за управљање отпадом, уз документ о кретању отпада.
13. Управљање и поступање са опасним отпадом врши се у складу Правилником о начину складиштења, паковања и обележавања опасног отпада („Сл.гласник РС“ бр.92/10) до предаје овлашћеним оператерима који поседују дозволу за управљање опасним отпадом, уз обавезно попуњавање документа о кретању опасног отпада.
14. У складу са одредбама Правилника о обрасцу документа о кретању опасног отпада, обрасцу претходног обавештења, начину његовог достављања и упутству за њихово попуњавање („Сл. гласник РС“, бр. 17/17) сваку врсту/катоорију опасног отпада мора пратити документ о кретању опасног отпада који се попуњава.
15. Отпад за који је карактеризацијом утврђено да има својство опасне материје, не сме се депоновати на санитарну (комуналну) депонију, већ се уз евиденцију мора предати на даље поступање оператеру који поседује дозволу за управљање опасним отпадом у складу са Законом о управљању отпадом („Сл.гласник РС“ бр. 36/09, 88/10, 14/16 и 95/18 (др.закон)).

16. Поступање са отпадним уљима и мастим мора бити у складу са Правилником о начину складиштења, паковања и обележавања опасног отпада („Сл.гласник РС”, бр.92/10).
17. Талог од чишћења сепаратора масти и уља представља опасан отпад и са истим се поступа у складу са Правилником о начину складиштења, паковања и обележавања опасног отпада („Сл.гласник РС”, бр.92/10). Чишћење сепаратора поверити оператеру који поседује дозволу за управљање опасним отпадом, уз обавезан доумент о кретању опасног отпада.
18. Носилац Пројекта је у обавези да при редовном раду ангажује акредитовану лабораторију која ће вршити редовно мерење и праћење емисије загађујућих материја на емитерима, у складу са Уредбом о мерењу емисије загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања („Сл. гласник РС”, бр. 5/16), Уредбом о граничним вредностима емисије загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање („Сл. гласник РС”, бр. 6/16), Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл. гласник РС”, бр. 11/10, 75/10 и 63/13) и Правилником о условима за издавање дозволе за мерење квалитета ваздуха и дозволе за мерење емисије из стационарних извора загађивања („Сл. гласник РС”, бр. 1/12).
19. Обавеза Носиоца Пројекта је да поштује Закон о заштити од буке у животној средини („Сл. гласник РС”, бр. 36/09 и 88/10), као и сва акта донета на основу овог Закона и да током обављања предметних активности не прекорачује прописане граничне вредности.

## **8.2. Мере које ће се предузети у случају удеса**

### **8.2.1. Мере превенције удесних ситуација**

20. Опрема и инсталације морају се одржавати према упутствима, сагласно нормама, стандардима и законским прописима, а технолошка опрема се мора редовно одржавати према упутству произвођача.
21. Потребно је обезбедити сталну контролу над функционисањем опреме и средстава за рад, редовну контролу исправности у одређеним временским интервалима, уз редовно годишње сервисирање и технички преглед у овлашћеним сервисима.
22. При реализацији постројења, обезбедити добру саобраћајну доступност, за брзу интервенцију у случају хаварије или другог акцидента.
23. Обавеза Носиоца Пројекта да изврши обуку запослених за случај настанка удеса за:
  - адекватно реаговање и одговор на удес,
  - брзо опажање ситуације која се разликује од очекиване,
  - брзо алармирање надлежних и одговорних лица и служби која организују акцију ефикасног локализовања и санирања последица, што представља важан предуслов како за настанак, тако и за спречавање ширења удеса.
24. Носилац Пројекта је у обавези да стриктно спроводи мере заштите од пожара и мера заштите и безбедности здравља на раду, у складу са важећом законском регулативом и условима надлежног органа противпожарне полиције.
25. Противпожарне апарате и хидрантску мрежу потребно је испитивати и вршити сервисирање сваких шест месеци, од стране овлашћене установе или сервиса и о томе водити евиденцију.

26. Приступне путеве до објеката обезбедити и извести у складу са Правилником о техничким нормативима за приступне путеве, окретнице и уређење платоа за ватрогасна возила у близини објекта повећаног ризика од пожара („Сл. лист СРЈ”, бр. 8/95).
27. Ватрогасна опрема мора бити увек у приправности за дејство. Обавезан је дневни визуелни преглед опреме и редовна контрола, у складу са Законом о заштити од пожара („Сл. гласник РС”, бр. 111/09, 20/15, 87/18 и 87/18 (др. закон)).
28. Опште мере из области заштите од пожара:
  - Урадити Упутство о начину понашања запослених у случају пожара/удеса.
  - Пут за евакуацију унутар објеката мора да буде раван, увек слободан и незакрчен и прописно означен бојама на поду.
  - У објектима морају постојати увек исправни уређаји и прописан број ватрогасних апарата и других средстава за гашење пожара, са видно означеним местом њиховог држања и слободним приступом до њих.
  - Обавезно је уклонити све запреке које би представљале сметњу за ефикасно гашење евентуалних пожара.
  - Простор испред свих главних разводних ормана у објектима мора увек бити чист како би у случају пожара главни прекидач за искључење напона у објекту био доступан. ГРО мора бити стално закључан, а кључ од ормана на посебно означеном месту.
  - Прилази ПП апаратима, хидрантима и електричним разводним орманима морају увек бити слободни, најмање у размаку од 50 см.
  - Лако запаљиве и експлозивне материје (технички гасови) не смеју бити изложене директном утицају сунца.
  - У свим просторијама где се држе лако запаљиве материје или се оне употребљавају при раду, најстроже је забрањено пушење, неовлашћен приступ отвореном ватром и држање и смештај материјала који је склон самозапаљењу или подржава горење (оксидациона средства и сл.)
  - Табле обавештења, упозорења и забране одређених активности морају бити истакнуте на видним местима.
29. За случај удесног изливања или просипања отпадног уља или нафтних деривата на локацији, обавеза Носиоца Пројекта је да обезбеди адекватан сорбент (зеолит, песак или други сорбент) за брз одговор на удесну ситуацију; за случај акцидента, обавезно је прво спречити даље истицање или просипање, место удеса посути зеолитом, песком или другим сорбентом; тако настао отпад одложити у посебне судове и даље збринути преко овлашћеног оператера који поседује дозволу за управљање опасним отпадом, уз обавезну евиденцију и оокумент о кретању опасног отпада.
30. Услови складиштења хемикалија дефинисани безбедносним листом и извештајем о безбедности хемикалије морају бити испоштовани.
31. Све опасне хемикалије морају бити ускладиштене у оригиниланој непропусној амбалажи, отпорној на дејство супстанце која се у њој чува.
32. Течне опасне хемикалије морају се чувати на непропусним пријемним судовима са решетком (корита), капацитета довољног да прихвате целокупну количину суда у којем се складишти хемикалија и изграђеног од материјала отпорног на корозивно дејство материје, или у складишту хемикалија са изведеним каналима за прикупљање просутих течности и сабирником запремине минимално 2 m<sup>3</sup>, у који се каналима могу одвести расуте хемикалије.

33. На комплексу обезбедити допунске техничко – безбедоносне мере, пре свега систем детекције истеклог ТНГ-а, помоћу преносног детектора гаса.
34. Унутар зоне опасности за ТНГ све електричне инсталације и уређаји морају бити у противексплозивној заштити.
35. Резервоари морају бити ограђени и обезбеђени. Уколико резервоари нису ограђени, вентил резервоара мора бити покривен поклопцем који је могуће закључати.
36. Обезбедити редовне прегледе и одржавање резервоара. Сви записи у вези прегледа, одржавања и свих других активности око резервоара морају бити уредно архивирани и стављени инспекцијским органима на увид на њихов захтев.

### 8.2.2. Мере одговора на удес

37. У случају пожара приступити гашењу противпожарним средствима на локацији.
38. У случају да пожар није локализован и угашен у зачетку обавестити службу противпожарне заштите.
39. Извршити процену количине материјала који је у пожару био захваћен као и његове карактеристике.
40. Извршити карактеризацију отпада који је настао у пожару и даље са њим поступати у зависности од његових својстава.
41. Прикупити пепео, прашину, чађ, наталожену на локацији у циљу спречавања разношења ветром или спирања атмосфералијама.
42. Обавестити јавност и надлежне органе и институције о насталом акциденту и евентуалним последицама.
43. За случај удесног изливања или просипања отпадног уља или нафтних деривата на локацији, обавеза Носиоца Пројекта је спречити даље истицање или просипање, место удеса посути зеолитом, песком или другим сорбентом; тако настао отпад одложити у посебне судове и даље збринуте преко овлашћеног оператера који поседује дозволу за управљање опасним отпадом, уз обавезну евиденцију и документ о кретању опасног отпада.
44. Коначно одлагање и чување загађеног сорбента уз контролу и надзор или уступање овлашћеном оператеру који поседује дозволу за управљање опасним отпадом, уз евиденцију и документ о кретању опасног отпада на даљу обраду према Правилнику о начину складиштења, паковања и обележавања опасног отпада („Сл. гласник РС” бр. 92/10) .
45. У случају пуцања цеви колектора који доводе отпадне воде на постројење, потребно је одмах приступити отклањању узрока акцидента, (замену оштећеног дела колектора), спречити даљи продор отпадних вода у земљиште, површинске и подземне воде и извршити санацију терена. Превентивна мера заштите је избор цеви за колектор које морају бити атестиране, односно морају испуњавати захтеве за предметну намену, чиме ће се ризик од удеса спречити и минимизирати.
46. У случају квара опреме на постројењу за пречишћавање отпадних вода и/или нестанка електричне енергије, престанак рада може изазвати еманијацију непријатних мириса у атмосферу и испуштање непречишћених отпадних вода у реципијент- реку Нишаву у из постројења за пречишћавање отпадних вода. У комплексу, за потребе напајања постројења електричном енергијом, обавезан је резервни, допунски, алтернативни извор електричне енергије.



### **8.3. Планови и техничка решења заштите животне средине (рециклажа, третман и диспозиција отпадних материја, рекултивација, санација и др.)**

47. При рашчишћавању терена и уређивању локације за градњу, уклањање вегетације свести на најмању меру и искључиво када је неопходно.
48. Вишак земље који остаје по завршетку радова при реализацији постројења за пречишћавање отпадних вода, инфраструктуре и пратећих садржаја, организовано прикупити и уклонити са локације преко надлежног комуналног предузећа. Овако настао вишак земље има употребну вредност и може се предавати заинтересованим лицима ради даљег коришћења.
49. Након завршетка свих радова на реализацији постројења за пречишћавање отпадних вода и линијске инфраструктуре, уклонити све вишкове грађевинског материјала, опрему и механизацију, а све деградиране површине санирати и уредити, према захтеву локације.
50. Приликом постављања цевовода и свих других радова, хумусни слој се мора издвојити и депоновати посебно, како би се могао вратити на првобитно место и искористио за затрављивање.
51. Носилац Пројекта је у обавези да редован рад постројења за пречишћавање отпадних вода организује и спроводи уз пуно поштовање технолошке дисциплине, на начин дефинисан пројектном документацијом.
52. По завршеној реализацији и пуштања у рад постројења за пречишћавање отпадних вода, обавеза Носиоца Пројекта је да изврши конторлно испитивање квалитета отпадних вода и то пре третмана (из улазног шахта) и након третмана (из излазног шахта) како би се проверила ефикасност рада постројења.
53. Обавезна је уградња мерних уређаја за мерење и регистровање количина испуштених вода и утврђивање мерног/мерних места за узимања узорака за испитивање и контролу квалитета пречишћених отпадних вода. Техничким решењем предвидети лак приступ местима за мерење количине и квалитета отпадних вода.
54. Техничким решењима предвиди лак приступ местима за мерење количина.
55. Предвидети управно укрштање колектора са водотоком.
56. Предвидети обавезу извођача да на терену обележи трасу колектора уочљивим ознакама.
57. Цеви колектора и остали цевоводи морају бити целом трасом укупани на одговарајућу дубину у циљу заштите од смрзавања или гелизације/коагулације отпадних вода.
58. Сви материјали који се користе при изградњи објеката и инфраструктуре за потребе предметног Пројекта морају бити стандардизовани и атестирани.
59. Предвидети таква техничка решења да постројење за пречишћавање отпадних вода не буде плављено.
60. Обавезна су техничка решења са мерама заштите која ће обезбедити заштиту објеката од евентуалних високих нивоа подземних вода.
61. Комплекс пејзажно уредити и извршити озелењавање слободних површина аутохтоним декоративним врстама дендрофлоре, у складу са микролокацијским захтевима и урбанистичким параметрима.
62. Извршити озелењавање у појасевима саобраћајница и око постројења за пречишћавање отпадних вода формирањем високе вегетације, у складу са

Пројектом спољног уређења и хортикултуре и уз валоризацију постојећег зеленила.

63. Сав настали грађевински шут контролисано одлагати до евакуације са локације, а у случају појаве уситњеног, запрашеног материјала применити меру заштите од развејавања и подизање прашине ветром - микролокацију са таквим материјалом прекрити фолијом.
64. Обезбедити контејнере/водонепропусне платое за прихват материја насталих у процесу пречишћавања, а коначну диспозицију предвидети на простору који одобри надлежни орган.
65. Поставити контејнере за одлагање комуналног отпада који настаје при боравку ангажованих радника. Комунални отпад евакуисати преко надлежног комуналног предузећа.
66. Чврсти отпатци са решетки одложити у контејнере и одвозити на санитарну депонију.
67. Прикупљени песак одлагати у посебан контејнер. Овако прикупљен и третиран песак има употребну вредност и може се користити као материјал за насипање или као грађевински материјал. Овакав песак се може предавати заинтересованим организацијама на даље коришћење.
68. Са отпадним материјама које настају у процесу пречишћавања отпадних вода, а које имају карактер опасних материја (отпадна уља прикупљена у мастолову) поступати у складу са Законом о управљању отпадом („Сл. гласник РС”, 36/09, 88/10 и 14/16). Даљи третман уступити овлашћеном оператеру, уз евиденцију и документ о кретању отпада.
69. Отпадна уља и масти чувати у херметички затвореним, непропусним и обележеним посудама, на дефинисаном и обележеном месту у комплексу до уступања оператеру који поседује дозволу за управљање опасним отпадом, уз евиденцију и документ о кретању опасног отпада.
70. Уколико током извођења радова дође до хаваријског изливања горива, уља и сл. обавезно је уклањање дела загађеног земљишта и његова санација заменом и затрављивањем.
71. Наталожени муљ, као један од крајњих продуката у поступку пречишћавања отпадних вода, мора бити на прописан начин складиштен и транспортован из постројења. Користити специјалне контејнере за складиштење као и транспорт материја које није могуће пречистити.

#### **8.4. Друге мере које могу утицати на спречавање или смањење штетних утицаја на животну средину**

72. У поступку припреме терена и извођења радова на реализацији постројења за пречишћавање отпадних вода ангажовати исправну механизацију и спровести мере заштите од потенцијалног акцидента.
73. При извођењу радова, градилиште мора бити обезбеђено тако да се смањи и минимизира утицај на квалитет ваздуха, појаву и трајање буке (за случај интензивних радова и ангажовање тешке механизације у дужем временском периоду треба поставити заштитне баријере за смањење негативних утицаја аерозагађења и интензитета буке).
74. Током трајања припремних радова на уређивању локације постројења за пречишћавање отпадних вода, као и за време изградње, мора бити омогућено несметано одвијање саобраћаја и слободно кретање локалног становништва, ван зоне извођења радова.

75. У току изградње објеката постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“, пратећих садржаја и инфраструктуре обезбедити потребан простор у оквиру градилишта за привремена одлагалишта вишкова земље и насталог отпада и отпадног материјала.
76. У оквиру комплекса, дефинисати простор – локације које ће служити за паркирање радне механизације.
77. Интерни саобраћај у комплексу (транспортна возила, грађевинска механизација) организовати тако да се минимизира вероватноћа саобраћајних и других незгода, рад у празном ходу, подизање прашине и стварање инпулсне буке.
78. Обавезно је квашење градилишта и неасфалтираних транспортних путева у сувим данима, када се подиже прашина. Свакодневно вршити изношење шута.
79. У зони радова није дозвољено (забрањено је) сервисирање, поправка, одржавање допуна горива ангажоване механизације и машина. У току припреме терена за градњу и у процесу изградње, спречити просипање, изливање нафтних деривата, угља, мазива, хемикалија и депоновање материјала ван простора који су за то намењени.
80. Уколико се у току радова наиђе на геолошке или палеонтолошке остатке (геолошко-палеонтолошког-фосили или минеролошко-петрографског порекла-минерали, кристали и сл.) за које се предпоставља да има својство природног споменика или која би могла представљати заштићену природну вредност, Носилац Пројекта је дужан да о налазу обавести надлежни орган ресорног Министарства за послове заштите животне средине у року од осам дана од проналаска и предузме мере заштите од уништења, оштећења или крађе до доласка овлашћеног лица.
81. У случају да се током радова наиђе на објекте археолошког карактера, тј. споменике културе, Носилац Пројекта је дужан да одмах обавести надлежан Завод за заштиту споменика културе, односно предузме све мере како се налаз не би оштетио или уништио до доласка овлашћеног лица.
82. Обезбедити инфраструктурно опремање планираних објеката по највишим еколошким стандардима. Изградњу комуналне инфраструктуре урадити на основу услова надлежних комуналних организација.
83. У оквиру будућег постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ потребно је предвидети савремена, технолошки рационална и економична решења пречишћавања отпадних вода, са минималним утрошком енергије, хемијских и биолошких средстава, до потребног степена пречишћавања и очувања квалитета реципијента - водотока Нишаве, при минимално одрживом протоку а у складу са прописима о граничним вредностима емисије загађујућих материја у водама и роковима за њихово достављање.
84. Температура пречишћене отпадних вода пре упуштања мора бити усклађена са температуром воде реципијента, уколико се ради о отпадним водама са повишеном температуром.
85. Планираном изградњом објеката и пратеће инфраструктуре, не сме доћи да значајне промене режима, а посебно квалитативних карактеристика подземних и површинских вода на предметном подручју.
86. Представити орјентацију подручја централног пречишћавања отпадних вода „Цигански Кључ“, у односу на ближе водотокове, и уколико се предметна зона налази непосредно уз водоток потребно је дефинисати ширину појаса уз корито водотока на којем се не могу градити објекти (водно земљиште). Треба оставити минимум 5 метара слободног коридора уз нерегулисани водоток или

минимум 3 метра слободног коридора уз регулисани водоток, за случај спровођења одбране од поплава, уколико се за тим укаже потреба (приступ механизацији и друго).

87. Положај објеката не сме да ремети и погоршава водни режим на предметном простору, да не ремети отицање великих вода и омогући спровођење одбране од поплава у складу са Општим и Оперативним планом за одбрану од поплава.
88. Водити рачуна о приоритету коришћења водних ресурса:
  - Приоритет је водоснабдевање, пре свега насеља, а потом мањих корисника;
  - Не смеју се угрозити зоне санитарне заштите евентуалних изворишта водоснабдевања уколико се налазе на предметном подручју.
89. При укрштању са водним објектима за коришћење вода (магистрални цевовод, резервоари, пумпне станице и друго) не сме угрозити стабилност и функција снабдевања водом за пиће становништва, индустрије и друго.
90. Код отпадних вода из објеката водити рачуна о начину и приоритету решавања одвођења, пречишћавања и испуштања у реципијент:
  - Дефинисати локацију за изградњу постројења за пречишћавање отпадних вода, према коме би се усмеравали главни фекални колектори;
  - Дефинисати капацитет постројења, процес пречишћавања отпадних вода, као и локацију испуста пречишћених отпадних вода у реципијент;
  - Пречишћене отпадне воде пре испуштања у реципијент довести до нивоа који одговара прописаном квалитету вода;
  - Није дозвољено испуштање отпадних вода, без претходног пречишћавања, у подземље, водотоке, језера, бунаре или јавну канализацију;
  - Одвођење површинских атмосферских вода (објекат који је изграђен у подручју где постоје депресија или у самом приобаљу) предвидети могућност и обезбедити услове за изградњу главних површинских одводних канала или цевовода и њихово уливање у реципијент.
91. Објекте постројења за пречишћавање отпадних вода реализовати у складу са сеизмичком зоном угрожености и према меродавном статичком оптерећењу.
92. Локација постројења за пречишћавање отпадних вода мора бити ограђена, са контролисаним улазом.
93. Приликом радова на предметној локацији неопходно је заштитити и очувати реку Нишаву од деградације и загађивања. Забрањено је слободно депоновање било каквог отпада у речно корито и дуж обале реке.
94. Извршити проверу димензија старог корита реке Нишаве након израде преградних насипа за саобраћајницу и колектор. У случају да прорачун покаже да не може да прихвати стогодишње велике воде потребно је урадити надвишење постојећих насипа.
95. Извођење радова на реализацији објеката постројења за пречишћавање отпадних вода, посебно базена, резервоара, односно објеката где се третирају отпадне воде, као и цевовода, извести тако да буду водонепропусни.
96. Пројектовати и извести канале и риголе којима ће се са интерних саобраћајница потенцијално зауљене отпадне воде одводити мрежом затворених канала на почетак процеса пречишћавања, у улазну грађевину

Постројења за пречишћавање отпадних вода а потом упуштати у реципијент, Нишаву.

97. Објекте за одвођење и испуштање пречишћених отпадних вода прописно димензионисати на основу хидрауличног прорачуна.
98. Водити рачуна о посредном или непосредном утицају на водотоке и на већ изграђене водне објекте, на начин који ће обезбедити заштиту за њихове стабилности и заштиту од штетног дејства вода, као и о актуелном режиму површинских и подземних вода.
99. Сервисирање средстава рада се мора поверити обученим лицима за ту врсту делатности.
100. Строго се придржавати локације планиране за изградњу постројења, како радови не би оставили последице на шири простор, односно манипулативне површине током извођења радова просторно ограничити. Такође, максимално користити постојећу саобраћајну инфраструктуру за прилаз локацији како би се у што већој мери очувала околна вегетација и природне одлике простора.
101. Сви базени, резервоари и остали објекти који служе за таложење отпадних вода, као и цевоводи и подземна инфраструктура, морају бити изоловани и непропусни. Уколико постоје делови дренажне мреже отвореног карактера, морају бити регулисани и осигурани од изливања течних материја, испаравања штетних и опасних материја и др.
102. Обезбедити водонепропусну посуду за прихват евентуално исцурелог  $FeCl_3$ .
103. Резерва дизел горива за вишечасовни рад дизел агрегата, складиштиће се у челичном хоризонталном надземном резервоару са двоструким зидовима, запремине  $3m^3$ , који ће бити постављен у плитку бетонску танквану за прихват целокупне запремине евентуално исцурелог горива.
104. Обавеза Носиоца Пројекта је да одржава сталну контролу комуналне хигијене комплекса.
105. За случај прекорачења граничних вредности нивоа загађујућих материја у ваздух, Носилац Пројекта је дужан да примени техничко - технолошке мере заштите или да обустави рад, како би се концентрације загађујућих материја свеле у прописане вредности;
106. У циљу спречавања еманиције гасова непријатних мириса и аеросола, посебно за време изразито сушног периода, или услед доминантних ветрова одређеног правца, примењивати мере које ће довести до редукције мириса.
107. Носилац Пројекта је у обавези да, на местима где се јавља највећа еманиција непријатних мириса, угради биофилтере за третман непријатних мириса - Зграда са улазном пумпном станицом и решеткама и Песколов са мастоловом.
108. Редовно уклањати отпад са решетака (грубих и финих) и исти складиштити у контејнере са поклопцима, у циљу спречавања ширења непријатних мириса.
109. Обавезна је уградња система за вентилацију у згради са улазном пумпном станицом и решеткама и Песколову са мастоловом.
110. Процес примарне седиментације не сме бити преоптерећен.
111. Да би се добио максимални капацитет аерације активног муља користити процес аерације финим мехурићима, као и ради минимизирања вртложења на површини резервоара које утиче на лако испаравање једињења са мирисом.
112. Обезбедити резервоаре за мешање згуснутог муља и контејнере за чување муља који ће бити опремљени херметички затвореним поклопцима како би се елиминисало испуштање једињења са мирисом.

113. Забрањено је испуштање у јавну канализацију свих отпадних вода које садрже хазардне супстанце изнад прописаних вредности, које могу штетно деловати на могућност пречишћавања вода из канализације, које могу оштетити канализациони систем и постројење за пречишћавање отпадних вода, које могу негативно утицати на здравље лица која одржавају канализациони систем и постројење.
114. Обавезна је редовна контрола стања цевовода и њихових спојева, контрола црпних станица и осталих објеката у функцији система управљања отпадних вода (ревизионих окана, сливника) и контрола опреме на постројењима за пречишћавање отпадних вода.
115. На локацијама постројења за пречишћавање отпадних вода поставити пијезометре (тачан положај и број пијезометара утврдити на основу извештаја хидрогеолошких испитивања терена).
116. Обавеза Носиоца Пројекта је да врши редовну контролу квалитета подземних вода узимањем узорка из пијезометра, у складу са Уредбом о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС”, бр. 67/11, 48/12 и 1/16).
117. Носилац Пројекта је у обавези да врши испитивање квалитета отпадних вода, преко овлашћене акредитоване лабораторије, у складу са Законом о водама („Сл. гласник РС”, бр. 30/10, 93/12, 101/16 и 95/18).
118. Успоставити редован мониторинг квалитета воде и седимента реке Нишаве, низводно од испуста којим би изузев површинског слоја био обухваћен и дубински. С тим у вези, редовно обављати минеролошке, хемијске и биолошке анализе пречишћене воде и о томе обавештавати надлежне институције.
119. Интерни саобраћај у комплексу (транспортна возила) организовати тако да се минимизира вероватноћа саобраћајних и других незгода, рад у празном ходу, подизање прашине и стварање импулсне буке.
120. Све машине, опрема и уређаји, који су потенцијални извори буке морају бити смештени у затворене просторије.
121. У случају да мерење буке, након пуштања постројења у рад, покаже прекорачења дозвољених вредности, потребно је извести додатне техничке мере заштите

## **8.5. Мере у случају престанка рада постројења за пречишћавање отпадних вода**

122. У случају престанка рада постројења, Носилац Пројекта је дужан да предметну локацију доведе у просторно и еколошки прихватљиве задовољавајуће стање, у складу са Законом о планирању и изградњи („Сл. гласник РС”, бр. 72/09, 81/09, 64/10-Одлука УС и 24/11 и 121/12, 42/13-одлука УС, 50/13-одлука УС, 98/13- одлука УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19 и 37/19 (др. закон)) и Закону о заштити животне средине („Сл.гласник РС”, бр. 135/04, 36/09, 36/09 (др. закон), 72/09 (др. закон), 43/11 (УС), 14/16 и 76/18) и осталим секторским законима.
123. Сви радови и активности на уклањању отпада, опреме, инсталација и средстава рада, спровести на начин који неће изазвати загађивање животне средине, посебно земљишта, површинских и подземних вода.
124. У случају трајног престанка рада Носилац Пројекта је дужан да са локације безбедно и ефикасно уклони инсталирану опрему и уређаје, као и сав заостали депонован материјал.

125. Дозвољена је промена намене објекта и дела објекта, у складу са Законом о планирању и изградњи („Сл. гласник РС”, бр. 72/09, 81/09 - испр., 64/10-УС, 24/11, 121/12, 42/13-УС, 50/13- УС, 98/13-УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19 и 37/19 (др. закон)) и Законом о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС” бр. 135/04 и 36/09).
126. Из простора у коме се обављала предметна делатност безбедно уклонити све отпадне материје, уз стриктно поступање у складу са одредбама Закона о управљању отпадом („Сл. Гласник РС”, бр. 36/09, 88/10 и 14/16), Правилника о начину складиштења, паковања и обележавања опасног отпада („Сл. гласник РС” бр. 92/10) и Правилника о условима и начину сакупљања, транспорта, складиштења и третмана отпада који се користи као секундарна сировина или за добијање енергије („Сл.гласник РС” бр. 98/10).
127. Носилац Пројекта је у обавези да очисти сепараторе масти и уља преко овлашћеног оператера који поседује дозволу за управљање опасним отпадом, уз евиденцију и Документ о кретању опасног отпада.
128. Отпад који настане при операцијама уређења локације: грађевински отпад, бетон, арматура и други грађевински отпад и шут, мора се уз евиденцију предати овлашћеним оператерима који поседују дозволе за управљање наведеним категоријама отпада.
129. О операцијама које се предузму у случају престанка рада постројења и предаји отпада и отпадних материја, водити евиденцију и о истом обавестити надлежни инспекцијски орган.

## 9.0. Програм праћења стања и утицаја на животну средину Пројекта - Мониторинг животне средине

Основни циљ мониторинг система је да се обезбеди, правовремено реаговање и упозорење на могуће негативне процесе и акцидентне ситуације, као и потпунији увид у стање основних чинилаца животне средине и утврђивање потреба за предузимањем додатних мера заштите у зависности од степена угрожености и врсте загађења.

У предходним поглављима извршена је студијска анализа могућих значајних утицаја и потенцијалних последица до којих може доћи при реализацији и редовног рада Постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ на животну средину и становништво у окружењу. У циљу спречавања, отклањања, минимизирања и свођења у законске оквиру свих значајних утицаја на животну средину и становништво, прописане су мере заштите животне средине изложене у Поглављу 8.0.

Поред прописаних мера заштите животне средине, као механизам превенције и заштите је еколошки мониторинг, односно програм праћења утицаја на животну средину. Прописане мере еколошког мониторинга, Носилац Пројекта мора спроводити уз поштовање важеће законске регулативе. Осим интерне контроле и мониторинга рада пројекта, за реализацију мониторинга биће задужене овлашћене – акредитоване лабораторије (институције, организације). Извештаји о резултатима мониторинга морају бити доступни јавности и достављани надлежној еколошкој инспекцији.

Програм праћења стања животне средине - мониторинг, дефинисан је као обавезан Законом о заштити животне средине („Сл. гласник РС”, бр.135/04, 36/09, 36/09 (др. закон), 72/09 (др. закон), 43/11 (УС), 14/16, 76/18 и 95/18 (др.закон)).

### 9.1. Мониторинг квалитета ваздуха

У циљу ефикасне заштите квалитета ваздуха, успоставља се јединствени функционални систем праћења и контроле степена загађења ваздуха и одржавања базе података о квалитету ваздуха, односно мониторинг квалитета ваздуха и присутних аерозагађења. Програмско систематско мерење загађености ваздуха обезбеђује остваривање више циљева:

- праћење степена загађености ваздуха у односу на граничне вредности емисије (ГВЕ);
- предузимање превентивних мера у сегментима значајним за заштиту ваздуха од загађивања;

#### 9.1.1. Праћење квалитета ваздуха

У циљу ефикасне заштите и унапређења квалитета ваздуха успоставља се јединствени функционални систем праћења и контроле степена загађења ваздуха и одржавања базе података о квалитету ваздуха, односно мониторинг квалитета ваздуха и присутних аерозагађења.

Програмско систематско мерење загађености ваздуха обезбеђује остваривање више циљева:

- праћење степена загађености ваздуха у односу на граничне вредности емисије (ГВЕ);
- предузимање превентивних мера у сегментима значајним за заштиту ваздуха од загађивања.

У складу са Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл. гласник РС”, бр. 11/10, 75/10 и 63/13), Носилац Пројекта је у обавези да једанпут годишње, преко овлашћене лабораторије, измери концентрације водоник-сулфида и



амонијака, који могу настајати као нуспродукт разградње органских материја из отпадних вода. Измерене вредности упоредити са дозвољеним концентрацијама. У случају прекорачења дозвољених вредности, предузети одговарајуће мере. Измерене вредности, мерене на граници комплекса постројења, у испитиваном узорку ваздуха (24h) не смеју прекорачити следеће вредности:

- амонијак:  $100\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,
- водониксулфид:  $150\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

У складу са чл. 4-9. и чл. 11-28. Уредбе о мерењима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања („Сл. гласник РС“, бр. 5/16) Носилац Пројекта је у обавези да:

- На свим изводима емитера у комплексу, вршити повремено мерење ангажовањем акредитоване лабораторије (члан 20 Уредбе о мерењима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања („Сл. гласник РС“, бр. 5/16)). Овакво мерење се вршти два пута годишње ради поређења измерених вредности емисија загађујућих материја са граничним вредностима емисије, и на тај начин контролише квалитета ваздуха.
- Такође је у обавези да мерење емисије загађујућих материја у ваздух изврши на захтев инспекцијских органа.

У току процеса маханичког пречишћавања воде доћи ће емисије загађујућих материја у ваздух. Обезбедиће се одговарајући термотехнички систем за објекат улазне грађевине који ће вршити уклањање и филтрацију отпадног ваздуха са грубих и финих решетки и из црпилишта пумпне станице.

Биогас добијен током процеса анаеробне стабилизације пречишћава се на шљунчаним и керамичким филтрима и складишти у резервоару за биогас димензионисаном на максималну дневну продукцију. Шљунчани филтер ће бити инсталиран на цевоводу за довод биогаса док ће на цевоводу за одвод биогаса бити инсталиран керамички филтер.

## 9.2. Мониторинг квалитета отпадних вода

Мерење количине и квалитета отпадних вода се врши ради сагледавања утицаја на реципијент. Савремени поступци аутоматског узимања узорка, анализе и обраде резултата мерења омогућују прикупљање, обраду и чување података.

**А.** Носилац Пројекта је у обавези да, у складу са Уредбом о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр.67/11, 48/2 и 1/16):

- прати квалитет и карактеристике отпадних вода које се доводе на постројење за пречишћавање отпадних вода;
- прати квалитет пречишћених отпадних вода по изласку из постројења за пречишћавање отпадних вода, а пре упуштања у реципијент, реку Нишаву;
- прати количине отпадних вода из постројења за пречишћавање отпадних вода које се упуштају у реципијент, реку Нишаву;
- вршити редовну контролу и надзор над функционисањем постројења за пречишћавање отпадних вода са припадајућим канализационим системом.

У складу са Уредбом о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр.50/12), Правилником о опасним материјама у водама („Сл. гласник СРС“, бр.31/82), Уредбом о класификацији вода („Сл. гласник СРС“, бр. 5/68) и Уредбом о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр. 50/12), Носилац Пројекта је у

обавези да врши контролу квалитета воде реципијента, односно реке Нишаве, низводно и узводно од места испуста пречишћене отпадне воде из постројења.

Мониторинг отпадних вода заснива се на узорковању воде на испушту постројења за третман отпадних вода. Обрада узорака се обавља у овлашћеној лабораторији где се са технолошког аспекта добијају подаци о квалитету воде, као и закључци о њеним евентуалним променама.

Неопходно је мерења и обраду података вршити на свака три месеца. То су временски пресеци у јануару, априлу, јулу и октобру.

Водити уредну евиденцију о потрошњи воде у комплексу, количинама испуштених отпадних вода из постројења за третман отпадних вода и укупној количини отпадних вода које се упусте у Нишаву.

**Табела бр. 51:** Граничне вредности емисије за комуналне отпадне воде које се испуштају у реципијент

| Параметар  | Гранична вредност емисије   | Најмањи проценат смањења(I) |
|--|---|-----------------------------|
| <b>а. Граничне вредности емисије на уређају секундарног степена пречишћавања</b>   |   |                             |
| Биохемијска потрошња кисеоника (БПК <sub>5</sub> на 20°C) <sup>(II, VI, VII)</sup> | 25 mg O <sub>2</sub> /l<br>40 mg O <sub>2</sub> /l <sup>(III)</sup> | 70-90                       |
| Хемијска потрошња кисеоника (ХПК) <sup>(VI)</sup>                                  | 125 mg O <sub>2</sub> /l  | 75                          |
| Укупне суспендоване материје <sup>(IV, VIII)</sup>                                 | 35 mg/l (више од 10 000 ЕС)   | 90                          |
|  | 60 mg/l (2000 до 10 000 ЕС)   | 70                          |
| <b>б. Граничне вредности емисије на уређају терцијерног степена пречишћавања</b>   |   |                             |
| Укупан фосфор  | 2 mg/l P (1000 до 100 000 ЕС)                                       | 80                          |
|  | 1 mg/l P (више од 100 000 ЕС)                                       |                             |
| Укупан азот <sup>(V)</sup>   | 15 mg/l N (10 000 до 100 000 ЕС)                                    | 70-80                       |
|  | 10 mg/l N (више од 100 000 ЕС)                                      |                             |

(I) Потребно је задовољити или граничну вредност за (просечну дневну) концентрацију (mg/l) или степен редукције (%)

(II) Параметар може бити замењен неким другим параметром: укупни органски угљеник (УОУ) или укупна хемијска потрошња кисеоника, ако се може успоставити зависност између БПК<sub>5</sub> и ових параметара

(III) Ако се докаже да испуштене отпадне воде након пречишћавања неће негативно утицати на квалитет водотока

(IV) Суспендоване материје нису обавезан параметар

(V) Укупни азот: органски N + NH<sub>4</sub>-N + NO<sub>3</sub>-N + NO<sub>2</sub>-N

(VI) Хомогенизован, нефилтриран, недекантован узорак

(VII) Додатак инхибитора нитрификације

(VIII) Филтрацијом репрезентованог узорка кроз мембрански филтер 0,45 μm. Сушење на 105°C и вагање

**Табела бр. 52:** Граничне вредности емисије <sup>(I)</sup> за комуналне отпадне воде према капацитету постројења за пречишћавање отпадних вода <sup>(VI)</sup>

| Капацитет постројења (ЕС) | НРК <sup>(III)</sup> |    | ВПК <sub>5</sub> <sup>(II, III)</sup> |       | Укупне сусп. материје <sup>(III)</sup> |    | Укупан P         |    | Укупан N mg/l     |                   |
|---------------------------|----------------------|----|---------------------------------------|-------|--|----|------------------|----|-------------------|-------------------|
|                           | mg/l                 | %  | mg/l                                  | %     | mg/l                                   | %  | mg/l             | %  | 1.V-15.XI         | 16.XI-30.IV.      |
| >100000                   | 125                  | 75 | 25                                    | 70-90 | 35                                     | 90 | 1 <sup>(V)</sup> | 80 | 10 <sup>(V)</sup> | 20 <sup>(V)</sup> |

(I) Потребно је задовољити или граничну вредност за (просечну дневну) концентрацију (mg/l) или степен редукције (%)

- (II) Параметар може бити замењен неким другим параметром: укупни органски угљеник (УОУ) или укупна хемијска потрошња кисеоника, ако се може успоставити зависност између БПК<sub>5</sub> и ових параметара.
- (III) У случају одерђивања у ефлуенту из лагуне ХПК и БПК<sub>5</sub> треба одређивати у филтрираном узорку, или укупан садржај суспендованих материја у води не сме прекорачити 150 mg/l
- (IV) У случају потребе (нпр. водоток са малом самопречишћавајућом моћи) надлежни орган може одредити појединачне вредности за конктеран случај, акоје могу бити строжије од предложених
- (V) Ове граничне вредности треба обезбедити у осетљивим областима за нитрате, када постоји капацитет постројења изнад 10000 ЕС
- (VI) У случају заједничког одвођења и пречишћавање отпадних вода из домаћинства и индустријски отпадних вода, путем система јавне канализације, потребно је допунити граничним вредностима штетних и опасних материја, пореклом из индустрије, пољопривреде и других активности становништва користећи дате граничне вредности за сваку индустрију које су преиспитане на основу података студије утицаја

**Табела бр. 53:** Најмањи број узорака за анализу пречишћених комуналних отпадних вода

| Величина постројења | Годишњи број узорака <sup>(1)</sup> |
|---------------------|-------------------------------------|
| >500000 ЕС          | 24                                  |

<sup>(1)</sup>Анализирају се 24-часовни средњи композитни узорци који су пропорционални према протоку или времену.

**Табела бр. 54:** Граничне вредности емисије<sup>(I)</sup> за комуналне отпадне воде према капацитету постројења за пречишћавање отпадних вода<sup>(VI)</sup>

| Капацитет постројења (ЕС) | НРК <sup>(III)</sup> |        | ВРК <sub>5</sub> <sup>(II, III)</sup> |        | Укупне сусп. материје <sup>(III)</sup> |        | Укупан Р         |           | Укупан N mg/l     |                   |
|---------------------------|----------------------|--------|---------------------------------------|--------|--|--------|------------------|-----------|-------------------|-------------------|
|                           | mg/l                 | mg/l % | mg/l %                                | mg/l % | mg/l %                                 | mg/l % | mg/l %           | 1.V-15.XI | 16.XI-30.IV.      |                   |
| 10001-100000              | 125                  | 75     | 25                                    | 70-90  | 35                                     | 90     | 2 <sup>(V)</sup> | 80        | 15 <sup>(V)</sup> | 25 <sup>(V)</sup> |

- (VII) Потребно је задовољити или граничну вредност за (просечну дневну) концентрацију (mg/l) или степен редукције (%)
- (VIII) Параметар може бити замењен неким другим параметром: укупни органски угљеник (УОУ) или укупна хемијска потрошња кисеоника, ако се може успоставити зависност између БПК<sub>5</sub> и ових параметара.
- (IX) У случају одерђивања у ефлуенту из лагуне ХПК и БПК<sub>5</sub> треба одређивати у филтрираном узорку, или укупан садржај суспендованих материја у води не сме прекорачити 150 mg/l
- (X) У случају потребе (нпр. водоток са малом самопречишћавајућом моћи) надлежни орган може одредити појединачне вредности за конктеран случај, акоје могу бити строжије од предложених
- (XI) Ове граничне вредности треба обезбедити у осетљивим областима за нитрате, када постоји капацитет постројења изнад 10000 ЕС
- (XII) У случају заједничког одвођења и пречишћавање отпадних вода из домаћинства и индустријски отпадних вода, путем система јавне канализације, потребно је допунити граничним вредностима штетних и опасних материја, пореклом из индустрије, пољопривреде и других активности становништва користећи дате граничне вредности за сваку индустрију које су преиспитане на основу података студије утицаја

**Б.** Носилац Пројекта је у обавези да прати и квалитет воде која улази у систем за пречишћавање, јер би у случају појаве токсичних материја у отпадној води дошло до уништавања култура микроорганизама, што би зауставило биолошко пречишћавање. Мерни инструменти омогућују континуално мерење следећих параметара:

- ниво воде,
- протицај отпадне воде,
- рН вредност,
- електропроводљивост,

- концентрацију раствореног кисеоника,
- мутноћу.

*pH вредност* је поуздан индикатор појаве токсичних материја у отпадној води. Комуналне отпадне воде из домаћинстава имају pH од 7-7,5. Одступања од ових вредности указују на присуство индустријских отпадних вода. Бактерије активног муља су осетљиве на промену pH вредности. У случају промене pH вредности може доћи до уништавања бактеријских култура.

*Електропроводљивост* је мера укупно растворених материја. Нагле промене електропроводљивости су опасне за биомасу. Бактерије прилагоде свој осмотски притисак одређеној концентрацији материја у отпадној води, па нагле промене концентрације могу успорити или потпуно зауставити њихов раст.

*Растворени кисеоник* је главни параметар квалитета отпадних вода, те је потребно контролисати концентрацију раствореног кисеоника у испусном каналу пречишћене воде.

*Подаци о мутноћи* пречишћене воде указују на ефикасност постројења у погледу уклањања суспендованих материја. Као показатељи активног муља одређују се индекс запремине муља ИЗМ, садржај сувих материја у муљу МЛСС и волатилне материје у активног муљу МЛВСС. Узорци се узимају на излазу из постројења.

**В.** Поред параметара квалитета који се континуално мере потребно је пратити параметре:

- биохемијска потрошња кисеоника БПК5;
- хемијска потрошња кисеоника ХПК;
- укупни органски азот;
- амонијак NH<sub>3</sub>;
- феноли;
- укупни фосфор;
- укупни суви остатак;
- укупни ужарени остатак;
- суспендоване материје;

### 9.3. Мониторинг квалитета подземних вода

У циљу контроле квалитета подземних вода, обавеза Носиоца Пројекта је да на локацији постројења за пречишћавање отпадних вода постави пијезометар/пијезометре. Са постављеног пијезометра/пијезометара, редовно два пута годишње вршити анализу узорака подземних вода. Испитивање квалитета подземних вода обухвата следеће параметре:

- опште параметре (температура воде, боја, мирис, pH, мутноћа, растворени кисеоник, суспендоване материје, специфична проводљивост);
- специфичне параметре (суви остатак, хемијска потрошња кисеоника, биохемијска потрошња кисеоника, потрошња перманганата, олово, цинк, садржај минералних уља);

Испитивани параметри морају да задовоље критеријуме прописане Уредбом о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС”, бр.50/12).

### 9.4. Мониторинг отпада и отпадних материја на локацији

Контрола система управљања отпадом, који се створа на локацији постројења, треба да се врши у смислу његовог правилног прихватања и коначне диспозиције кроз:

- увид у уговоре ЈКП у циљу провере периодичности преузимања створених отпадних материја (чврст комунални отпад) у циљу коначне диспозиције;
- увид у документацију која се односи на коначну диспозицију отпада;

Мониторинг отпада остварује се систематским праћењем његових токова:

- утврђивање места његовог настанка;
- вођење евиденције о насталим врстама и количинама отпадних материја;
- испитивање, утврђивање карактера отпада од стране акредитоване лабораторије (уколико се ради о опасном отпаду);
- обележавање и паковање у складу са прописима;
- привремено одлагање на прописно уређеном;
- извештавање надлежних институција о врстама и количинама отпада;
- предаја отпада на даље поступање, односно управљање овлашћеним оператерима, чувањем прописане документације о врстама и количинама предметног отпада;
- чувањем документације о опасном отпаду који је извезен и на прописан начин збринут.

## 9.5. Мониторинг буке

По реализацији Пројекта-Централног постројења за пречишћавање отпадних вода, обавеза Носиоца Пројекта је да изврши контролно мерење буке на граници комплекса. Мерење буке мора бити извршено преко акредитоване овлашћене лабораторије, у свему у складу са Уредбом о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке и штетних ефеката буке у животној средини („Сл.гласник РС”, бр.75/10), а на основу добијених резултата обавезна је примена одговарајућих мера заштите.

## 10.0. Нетехнички краћи приказ података наведених у погледу 1.0 до 9.0.

Предмет Студије о процени утицаја на животну средину је Пројекат централно постројење за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ са припадајућим колекторима и канализационом мрежом обухваћених насеља, град Ниш.

**Локација постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“**, локација на којој се планира изградња постројења „Цигански кључ“ налази се у руралном подручју, на периферији града Ниша. На левој обали Нишаве, у оквиру старог речног корита, формира се грађевинска парцела јавне инфраструктурне површине за изградњу објеката планираног постројења за пречишћавање отпадних вода, укључујући доводне колекторе, као и одводни цевовод третираног ефлуента, односно обилазну, by-pass линију. Грађевинска парцела се формира од следећих катастарских парцела: број 5878/8; 5906/4; 5913/2; 5106; 5107; 5108; 5109; 5110; 5111; 5112; 5113; 5114; 5115; 5116/1,2; 5117; 5118; 5119; 5120; 5121; 5122; 5123; 5124; 5125; 5126; 5127; 5128/1; 5532/1; 5533/1; 5534/1; 5535/1; 5536/1; 5537; 5538; 5539; 5540; 5541; 5542; 5543; 5544; 5545/1,2; 5546; 5547; 5548; 5549; 5550; 5551; 5552; 5553; 5554; 5555; 5556; 5557; 5558; 5559; 5560/1,2,3; 5561; 5562; 5563; 5564; 5565; 5566; 5567; 5568; 5569; 5570; 5571/1,2,3; 5572; 5573; 5574; 5575; 5576; 5577; 5578; 5579; 5580; 5581; 5582; 5583; 5584; 5585; 5586; 5587; 5588/1,2; 5589; 5590; 5591; 5592; 5593; 5594; 5595; 5596/1,2; 5597/1,2; 5598; 5599; 5600/1,2; 5601; 5602; 5603; 5604; 5605; 5606; 5607; 5608; 5609; 5610/1,2; 8351/29, 8351/30, 8351/31, 8351/32, 8351/33, 8351/34, 8351/35, 8351/36, 8351/37, 8351/38, 8351/39, 8351/40, 8351/41, 8351/42, 8351/43, 8351/44, 8351/45, 8351/46, 8351/47, 8351/48, 8351/49, 8351/50, 8351/51, 8351/52, 8351/53, 8351/54, 8351/55, 8351/56, 8351/57, 8351/58, 8351/59, 8351/60, 8351/61, 8351/62, 8351/63, 8351/64, 8351/65, 8607, 5878/3 КО Трупале.

Укупна површина предметних катастарских парцела, односно планиране грађевинске парцеле износи око 14,60 ха.

**Макролокацијски**, локација планираног постројења, се налази у обухвату Плана генералне регулације подручја ГО Палилула – трећа фаза („Сл. лист Града Ниша“, бр. 116/2016) и то:

- северозападно од градског центра града Ниша, на удаљености од око 6 km,
- југоисточно, на око 1,9 km од насеља Трупале,
- источно, на удаљености од око 1,5 km од насеља Лалинац,
- северозападно од насеља Поповац, на удаљености од око 1,8 km.

**Микролокацијски**, непосредно окружење локације планираног постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ чине:

- форланд реке Нишаве која се налази источно, непосредно уз границу локације планираног постројења за пречишћавање отпадних вода,
- државни пут IА реда, ознака пута А1 државна граница са Мађарском (гранични прелаз Хоргош) – Нови Сад – Београд – Ниш – Врање – државна граница са Македонијом (гранични прелаз Прешево), који се налази на удаљености од око 200 m источно од локације будућег планираног постројења за пречишћавање отпадних вода,
- објекти становања који су најближи предметној локацији, налазе се источно, на удаљености од око 180 m,
- највише десет кућа породичног становања у пречнику од 500 m око локације, и то све на десној обали реке,
- пољопривредно земљиште које се налази северно, западно и јужно, уз границу локације.

**Локација постројења за пречишћавање отпадних токова на постројењу за пречишћавање воде „Медијана“**, се налази на левој обали Нишаве, у оквиру постојећег комплекса постројења за пречишћавање воде „Медијана“, на кп. бр. 11203/1, 11204 и 11243 КО Ниш „Ђеле Кула“. Укупна површина комплекса износи 535.829 m<sup>2</sup>, односно 53,59ha.

*Макролокацијски*, локација на којој је планирана изградња постројења за пречишћавање отпадних токова на постројењу за пречишћавање воде „Медијана“, налази се у обухвату Прве измене и допуне Плана генералне регулације подручја градске општине Медијана („Сл. гласник Град Ниш“, бр. 105/15 и 26/18) и то:

- источно, на удаљености од око 3,8 km од градског центра града Ниша,
- источно, на удаљености од око 1 km од Основне школе „Душан Радовић“,
- североисточно од Трговинске школа, на удаљености од око 1,1 km,
- северозападно, на удаљености од око 1,1 km од Музеја „Медијана“,
- северно од државног пута IА реда, редни број 4, Ниш-Пирот-Димитровград-државна граница са Бугарском (гранични прелаз Градина), на удаљености од око 1,1 km

*Микролокацијски посматрано*, непосредно окружење локације на којој се планира изградња постројења за пречишћавање отпадних токова у оквиру постројења за пречишћавање воде „Медијана“, чине:

- форланд реке Нишаве, која тече са северне стране, одмах уз границу локације постројења,
- зона становања, који су најближи локацији планираног постројења за пречишћавање отпадних токова, налази се северно, на удаљености од око 400 m, у насељу Чардак,
- насеље Дуваниште, које се налази западно од локације Пројекта на удаљености од око 600 m,
- улица Булавар Медијана, налази се западно, на удаљености од око 570 m, и раздваја насеље Дуваниште од локације планираног постројења за пречишћавање отпадних токова,
- улица Рајка Павловића са које се планира приступ новопроектованим објектима са северне стране комплекса,
- градски водовод, налази се јужно, на удаљености од око 600m од локације Пројекта.

**Планирана линијска инфраструктура**, изградња и реконструкција линијске инфраструктуре, обухвата главне доводне колекторе:

- „Деснообални“ колектор;
- „Левообални“ колектор;
- „Медошевачки“ колектор;
- „Моравски“ колектор;
- „Лалински“ колектор.

Од система планираних доводних колектора, у постојећем стању једини изведени колектор отпадних вода, до локације планираног постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“, је „Моравски“ колектор, који се тренутно директно излива у корито реке Нишаве.

Изградња осталих колектора, првенствено „Деснообалног“, „Левообалног“ колектора и „Медошевачког“ колектора, планирана је у складу са динамичким планом реализације постројења, док је „Лалински“ колектор планиран за каснију фазу.

У оквиру предметног пројекта предвиђена је и изградња следеће линијске инфраструктуре:

- „Сервисни“ колектор;
- Колектор у улици Душана Поповића;
- Сигурносни испуст и by-pass линија „Књажевачког“ колектора.

**Планирано проширење канализационе мреже у граду Нишу**, зоне у којима се планира проширење канализационе мреже у граду Нишу обухватају следећа насеља:

- Чамурлија,
- Хум,
- Јелашница,
- Габровац.

Пројектом су обухваћена и следећа насеља: Паси Пољана, Бубањ село, Доње Међурово, Чокот, Ново Село, Медошевац, Просек, Кнез Село и Каменица, која имају изграђену комплетну мрежу за прикупљање отпадних вода.

Централно постројење за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ је Пројекат планиран стратешким документима и урбанистичком документацијом. Плански основ за могућност реализације планираног Пројекта изградње централног постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ је План генералне регулације подручја ГО Палилула – трећа фаза („Сл. лист града Ниша“, бр. 116/16), којим су дефинисани услови под којим је могућа реализација Пројекта, уважавајући постојећу намену површина, као и уређење и заштиту простора, посебно услова заштите животне средине.

Постројење за пречишћавање отпадних токова на постројењу за пречишћавање вода „Медијана“ је планирано на локација која се налази у обухвату Прве измене и допуне Плана генералне регулације подручја градске општине Медијана („Сл. лист Града Ниша“, бр. 105/15 и 26/18), у оквиру целине В/1.4 – Водоснабдевање и који и представља плански основ за могућност реализације планираног Пројекта.

Реализација планираних колектора, је у складу са планским основом за могућност реализације планираних колектора и то:

- План детаљне регулације Медошевачког колектора за одређивање употребљених вода („Сл. лист Града Ниша“ бр. 57/2014);
- План генералне регулације подручја Градске општине Црвени Крст-четврта фаза-југ у Нишу („Сл. лист Града Ниша“, бр. 26/18);
- Прве измене и допуне ПГР подручја општине Медијана („Сл. лист Града Ниша“, бр. 105/15 и 26/18);
- План генералне регулације подручја општине Палилула-друга фаза („Сл. лист Града Ниша, бр. 73/13);
- План генералне регулације подручја градске општине Црвени Крст-прва фаза у Нишу („Сл. лист Града Ниша“, број 102/12 и 118/18);
- План генералне регулације подручја ГО Палилула-прва фаза у Нишу („Сл. лист Града Ниша, бр.111/12, 90/15, 136/16 и 66/18“).

**Централно постројење за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“** ће се састојати из:

- процесне линије за третман отпадне воде коју чини:
  - улазни део/улазна грађевина са песколовом,
  - ретенциони базени за атмосферску воду,
  - примарни третман,
  - биоаерација са хемијском преципитацијом фосфора,
  - финални таложници са пумпном станицом повратног и вишка муља,
  - линија испуста третираног ефлуента и систем за техничку и противпожарну воду,



- процесне линије за третман муља коју чине следећи сегменти:
  - угушћивање примарног муља,
  - систем за складиштење и угушћивање вишка активног муља,
  - резервоар за мешање муља,
  - анаеробна стабилизација/дигестија муља,
  - систем за третман, складиштење и спаљивање биогаса добијеног дигестијом,
  - систем за коришћење биогаса,
  - систем за течни нафтни гас (ТНГ),
  - финално угушћивање стабилизованог муља,
  - обезводњавање стабилизованог муља,
  - соларно сушење обезводњеног муља.

Такође, у оквиру комплекса Централног постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“, планирана је и изградња:

- административне зграде,
- радионице и гараже,
- портирнице,
- трафо станице,
- компресорске зграде и
- зграде за смештај опреме за третман муља.

За дефинисање капацитета постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ коришћене су следеће норме:

- дневно генерисане отпадне воде по становнику 150 l/ES d,
- дневно биолошко оптерећење (БПК<sub>5</sub>) по еквивалентном становнику 60 g/ES d.

**Постојење за пречишћавање отпадних токова на постројењу за пречишћавање воде „Медијана“**, ће се састојати из следећих процесних линија:

- линија за третман отпадне воде и
- линија за третман муља.

Концепт заједничког третмана отпадне воде настале мешањем муља из цевастих таложника и воде од прања филтера, подразумева следеће:

- разделно окно;
- пумпна станица
- резервоар и јединица за дозирање алуминијум сулфата (коагуланта);
- шаржни таложник / Прихватни базен
- пумпна станица за транспорт исталоженог муља на третман.

Линија за третман муља садежи следеће јединице:

- резервоар за хомогенизацију муља са конусним дном, опремљен згртачем;
- напојне пумпе за центрифугу;
- центрифуга за обезводњавање мешаног муља, комплет са пумпама за прање;
- јединица за припрему и дозирање полимера.

Третман отпадних токова се постројења за пречишћавање вода „Медијана“ се димензионише према номиналном капацитету од 600 l/s.

Реализација планираног Пројекта централног постројење за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ са припадајућим колекторима и канализационом мрежом обухваћених насеља и изградње постројења за пречишћавање отпадних токова на постројењу за пречишћавање воде „Медијана“, не захтева посебно коришћење природних обновљивих, необновљивих (тешко обновљивих) ресурса, ван норми и

стандарда предвиђених за изградњу комуналних објеката и пратеће линијске комуналне инфраструктуре.

Реализација планираних постројења са припадајућом инфраструктуром не захтева за „потрошњу“ земљишта као важног природног ресурса, а намена објекта не захтева посебну потрошњу осталих природних обновљивих и необновљивих ресурса. Канализациона мрежа и колектори представљају линијске објекте и не представљају значајан фактор потрошње земљишта. Цевоводи се целом својом дужином проводе подземно, на деловима приватних парцела које се (по потреби) експропријацијом преводе у јавне површине и у коловозима, као јавним површинама. При земљаним радовима вршиће се ископавање земље која ће се одлагати на 1 m од ивице рова. По постављању цевовода земљом ће се затрпавати ровови. Производни слој земљишта, који ће бити уклоњен приликом радова на реализацији Пројекта, биће сачуван на локацији и употребљен при хортикултурним захватима за пејзажно уређење локација.

У току реализације Пројекта, за извођење грађевинских радова, биће ангажована механизација која ће, као погонско гориво, користити нафтне деривате. На основу анализе карактеристика локација, у складу са карактеристикама планираних постројења, анализе пројектованог обима радова локалног карактера и ограниченог трајања, процењено је да коришћење и потрошња погонских горива не представља значајан утицај на потрошњу нафних деривата као необновљивих ресурса.

Потрошачи у оквиру комплекса будућег постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ снабдеваће се водом из јавне водоводне мреже. Пошто предвиђена локација није опремљена водоводном мрежом, потребно је обезбедити нови прикључак на градску водоводну мрежу. Потребна количина воде за санитарне потребе у постројењу „Цигански кључ“ је око 1,25 l/s. За постројење за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ није карактеристична потрошња воде у технолошке сврхе ван прописаних норми и стандарда. Предвиђено је да се део пречишћене воде, део ефлуента након филтрације и дезинфекције УВ лампама, користи као техничка вода на постројењу, за потребе испирања грубих и финих решетки, за прање кућишта и погонског пужа транспортера, за уклањање и филтрацију отпадног ваздуха са грубих и финих решетки, за рад мамут пумпе у систему сепарације песка, у оквиру сепаратора песка за његово прање, у оквиру система за чишћење и испирање резервоара након употребе, за потребе угушћивача и центрифуга на линијама прераде муља, итд. Такође, предвиђено је да се део техничке воде користи у случају гашења пожара на постројењу, као и за заливање зелених површина. Вода ће се користити за санитарне и противпожарне потребе у количинама које нису значајне са аспекта потрошње наведеног природног ресурса. За припрему топле воде предвидеће се три топоводна котла са горионцима за комбиновано сагоревање биогаза или течног нафтног гаса.

Постројење за пречишћавање отпадних токова, муља из цевастих таложница и вода од противструјног прања филтера постројења за пречишћавање воде „Медијана“ ће се прикључити на постојећи јавни вод предметног постројења. Планирано је да се, за одређене технолошке процесе припреме хемикалија, прање процесних јединица, постројењу обезбеди потребна количина воде. Иако је предвиђена технологија пречишћавања отпадних токова на постројењу за пречишћавање воде „Медијана“ пожарно безбедна, предвиђено је проширење хидрантске мреже које ће обухватати и новопројектовани третман отпадне воде.

Основни енергент који ће се користити у постројењу за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ је електрична енергија. Електрична енергија ће се користити за потребе осветљења објеката и комплекса и рада инсталиране опреме и уређаја.

У случају испада мрежног напајања као сигурносни (нужни) извор напајања приоритетних потрошача предвиђен је дизел агрегат. Планирана су и два гасна генератора, која ће бити намењени за производњу електричне енергије на постројењу за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“. Основно гориво за погон гасних мотора биће биогаз који ће се добијати анаеробном дигестијом у дигесторима, а

резервно, течни нафтни гас који ће бити ускладиштен у преносном, надземном челичном резервоару.

За добијање електричне и топлотне енергије на јединици за когенерацију у оквиру постројења „Цигански кључ“, предвиђено је коришћење биогаза добијеног током процеса анаеробне стабилизације. Пре коришћења гаса, произведени биогаз мора се третирати како би се елиминисале честице и вода. Биогаз се користи преваходно за добијање електричне енергије помоћу јединице за когенерацију (СНР). Добијеном енергијом се покрива део енергетских потреба постројења „Цигански кључ“, или се може транспортовати у дистрибутивну мрежу. Како се процес анаеробне стабилизације одвија у врло уском опсегу температуре и за загревање муља се троши прилична количина енергије, топлотна енергија биогаза се користи за загревање муља пре улаза у дигестор. За случај неадекватног квалитета добијеног биогаза инсталирана је бакља на којој се биогаз спаљује.

За потребе обезбеђивања целовите функције постројења на постројењу за пречишћавање вода „Медијана“ неопходно је да се обезбеди електроенергетско напајање или са постојећих електроенергетских капацитета постројења за пречишћавање вода „Медијана“, или из дистрибутивне НН мреже ЕПС-а.

На основу дефинисане технологије прераде отпадних вода на централном постројењу „Цигански кључ“ и линије прераде муља, потребан кисеоник у одређеним фазама прераде, ће се обезбеђивати довођењем компримованог ваздуха. Компримовани ваздух ће се користити у оквиру комора песколова уз помоћ 6 дувалки, за систем сепарације песка у оквиру мамут пумпе, као и за биллошки третман отпадне воде. Компресорска станица, ће се налазити на средини колмлекса, уз биоаерационе базене и у објекту ће бити смештено пет јединица компресора.

Хемијска средства која ће се користити у технолошком процесу пречишћавања отпадних вода на постројењу „Цигански кључ“ су:

- $FeCl_3$  - користи се за уклањање фосфора и одсумпоравање,
- полиелектролит - користи се за угушћавање и обезводњавање муља.

Поред биолошког, предвиђено је и хемијско уклањање фосфора. Преципитант ће се дозирати пропорционално протоку, а доза ће бити дефинисана према садржају фосфора у отпадној води. Из истог система, јединице за дозирање коагулата, ће се посебним мембранским пумпама дозирати  $FeCl_3$  у резервоар за мешање муља, у циљу превенције формирања водоник сулфида током процеса анаеробне дигестије. У циљу побољшања ефикасности процеса обезводњавања предвиђено је кондиционирање стабилизованог муља полиелектролитом.

У оквиру постројења за пречишћавање отпадних токова на постројењу за пречишћавање вода „Медијана“, на горњем нивоу предвиђена је инсталација јединице за припрему и дозирање полимера, као и резервоара за дозирање алуминијум сулфата (коагулант) који се већ користи на постројењу за пречишћавање вода.

За предметни Пројекат нема захтева за коришћењем шумских ресурса и дрвета, минералних сировина и руда, као ни других природних ресурса.

Реализација планираног Пројекта узроковаће и генерисање различитих врста и категорија отпада:

- грађевински отпад и шут (вишак земље, ломљене цигле, ломљени бетон),
- отпадна пластика (стреч фолија, најлонски џакови, пластична амбалажа),
- метални отпад (гвожђе, челик, лимови и други метали),
- отпадни папир и картон (папирни џакови, картонске кутије),
- отпадни каблови и гуме (вишак материјала),
- комунални отпад.

У току редовног рада централног постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“, ствараће се следеће отпадне материје и полутанти као потенцијални загађивачи животне средине:

- аерозагађење,
- техничка отпадне воде,
- санитарно-фекалне отпадне воде,
- условно чисте атмосферске воде,
- потенцијално зауљене отпадне воде,
- груб и инертан материјал,
- песак,
- пливајуће материје,
- уља и масти,
- пена,
- муљ,
- комунални отпад,
- отпад из таложника сепаратора масти и уља.

Такође, у току редовног рада постројења за пречишћавање отпадних токова на постројењу за пречишћавање вода „Медијана“, долазиће до генерисања следећих отпадних материја и емисије полутаната ваздуха, као потенцијалних загађивача животне средине:

- аерозагађење,
- техничка отпадна вода,
- условно чисте атмосферске воде,
- потенцијално зауљене отпадне воде,
- муљ.

Акцидентне ситуације које могу настати на локацији Пројекта, а могу се предвидети су:

- проциривање нафтних деривата из моторних возила на локацији у току реализације и редовног рада,
- квар на постројењу за пречишћавање отпадних вода и престанак рада постројења,
- пожар и експлозија.

**Уз стриктно поштовање прописаних услова, мера управљања ризиком, мера превенције, отклањања, минимизирања и свођења у законске оквире свих негативних утицаја на животну средину, уз поштовање технолошке и комуналне дисциплине у оквиру предметног комплекса, планирани Пројекат изградње централног постројења за пречишћавање отпадних вода „Цигански кључ“ са припадајућим колекторима и канализационом мрежом обухваћених насеља, град Ниш, неће имати значајне последице по животну средину, здравље и квалитет живота становништва, те је на предметној локацији могућ, еколошки прихватљив и одржив.**

## **11.0. Подаци о техничким недостацима или непостојању одређених стручних знања и вештина**

У току израде предметне ажуриране Студије о процени утицаја на животну средину, обрађивач ажуриране Студије је имао у увид сву потребну документацију и податке, те се може закључити да нема идентификованих недостатака, непостојања стручног знања и вештина, и да је Студија израђена у складу са Законом о заштити животне средине („Сл.гласник РС”, бр. 135/04, 36/09, 36/09 (др. закон), 72/09 (др. закон), 43/11 (УС), 14/16 и 76/18) и Законом о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС”, бр. 135/04 и 36/09).

## 12.0. Подаци о обрађивачу Студије

**Евица Рајић** – завршила Природно-математички факултет у Београду 1986. године.

Радно ангажовање:

- 1986. године: ЈП Дирекција за урбанизам и изградњу, Крагујевац, ангажована на пословима као Главни планер на пословима просторног и урбанистичког планирања и екологије;
- 1988. године: Скупштина општине Крагујевац, ангажована као Стручни сарадник на пословима заштите животне средине;
- 1988. године: ЈП Дирекција за урбанизам и изградњу, Крагујевац, ангажована као: Кординатор за: нове програме, послове просторног и урбанистичког планирања и екологије у планирању простора, заштите животне средине, студијска истраживања, студије о валоризацији простора за даљи урбани развој насеља и градова, студије управљања отпадом, анализе утицаја на животну средину;
- a) 2000. године: Агенција ECOlogica, Крагујевац, ангажована као: Одговорно лице за израду: анализа утицаја на животну средину, процена утицаја на животну средину;
- a) 2006. године: ECOlogica URBO DOO Крагујевац, ангажована као: директор и одговорно лице на изради: стратешких процена утицаја на животну средину, процена утицаја на животну средину, просторних и Урбанистичких планова и пројеката;

**Марин Рајић, дипл. инж. електротехнике** - завршио Електротехнички факултет у Београду, одсек електроника 1981. године.

- Лиценца одговорног пројектанта телекомуникационих мрежа и система, бр. 353 5027 03
- Лиценца одговорног извођача радова телекомуникационих мрежа и система, бр. 453 5365 04

Радно ангажовање:

- 1982 - 1983. год: „Филип Кљајић“, Крагујевац
- 1984 - 1989. год: ПТТ Крагујевац; рад у Служби инвестиција на планирању, пројектовању и изградњи телекомуникационих капацитета
- 1989 - 1991. год: Заједница југословенских ПТТ-а Београд; рад на изради упутстава и правилника из области телекомуникационих линија и мрежа посебно из области оптичких каблова
- 1991 - 1997. год: ПТТ Крагујевац; руководиоца Службе за одржавање месних и међумесних ТТ мрежа
- 1997 - 2001. год: „Телеком“ а.д. Србије; директор Филијале „Крагујевац-Јагодина“ за резиденцијалне кориснике
- 2001 - 2018. год: „Телеком“ а.д. Србије; самостални стручни рад на планирању, пројектовању и извођењу радова на оптичким телекомуникационим мрежама
- 2019. год. ECOlogica URBO DOO, сарадник у изради документације процене утицаја на животну средину.

**Светлана Ђоковић, дипл. биолог-еколог**, завршила Природно-математички факултет у Крагујевцу јуна 2004. године. Од јула 2006. године до данас ради у предузећу ECOlogica URBO DOO, Крагујевац. Ангажована самостално или у стручном тиму на пословима:

- Процене утицаја пројеката на животну средину
- Стратешке процене утицаја на животну средину
- Планови управљања отпадом и исходавање дозвола за управљање отпадом

- Локални еколошки акциони планови
- Едукација у области заштите животне средине и заштите на раду
- Израда специфичних еколошких анализа - анализе нултог стања, консултације у ангажовању лабораторија за испитивање емисије, квалитета воде, земљишта, испитивање отпада
- Израда извештаја о резултатима испитивања квалитета животне средине.

**Сања Андрејић, мастер еколог** - завршила Основне академске студије у септембру 2016. године, а Мастер академске студије у децембру 2017. године, на Природно-математичком факултету у Крагујевцу. У предузећу ECOlogica URBO DOO ангажована је у новембру 2018. год., као стручни сарадник на пословима процене утицаја на животну средину и другим пословима из области заштите животне средине.

**Звездана Новаковић, мастер инж. технологије** – завршила Основне академске студије у октобру 2017. године, а Мастер академске студије у јулу 2018. године на Технолошко-металуршком факултету у Београду. У предузећу ECOlogica URBO DOO ангажована је, од новембра 2018. године, као стручни сарадник на пословима процене утицаја на животну средину, другим пословима из области заштите животне средине и у спровођењу IPPC процедура.

**Невена Јањовић, дипл. просторни планер** - завршила Основне академске студије у јулу 2018. године на Географском факултету универзитета у Београду, не смеру просторно планирање. У предузећу ECOlogica URBO DOO ангажована је од новембра 2018. год., ради на пословима пројектанта планера.

**Невена Зубић, мастер хемичар** - завршила Основне академске студије у фебруару 2018. године, а Мастер академске студије у септембру 2019. године, на Природно-математичком факултету у Крагујевцу. У предузећу ECOlogica URBO DOO ангажована је у октобру 2019. године, као стручни сарадник на пословима процене утицаја на животну средину и другим пословима из области заштите животне средине.

**Гоца Дамљановић, техничар специјалиста** – у предузећу ECOlogica URBO DOO ангажована је, од 2000. године, на пословима техничке обраде документације.

